OSTEOGRAFIA

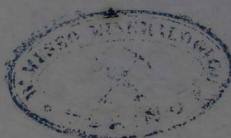
DI UN MASTODONTE ANGUSTIDENTE

ILLUSTRATO

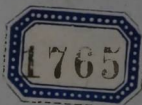
DAL PROFESSORE EUGENIO SISMONDA

ASSISTENTE AL REGIO MUSEO MINERALOGICO,

MEMBRO E SEGRETARIO AGGIUNTO

DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO ECC.

TORINO

DALLA STAMPERIA REALE

1851.

V'ha una razza d'animali, che per la colossale sua statura, per la prodigiosa sua forza, e per un grado d'intelligenza non comune a tutti i bruti, in ogni tempo attrasse lo sguardo ed eccitò vivamente l'ammirazione dell'uomo; questi animali sono quel gruppo di Mammiferi pachidermi gravigradi proboscidati, distinti per avere l'ultima falange delle dita avvolta in una specie di zoccolo, e conosciuti in generale sotto il nome complessivo di elefanti.

Fin dalla più remota antichità l'uomo, per natura audace ed industrioso, cercò di sottometterli, di educarli, e di farli servire ai suoi bisogni ed al suo sollazzo; divenuti quindi famosi nelle cronache militari non meno che nella storia naturale, diedero argomento a racconti pieni zeppi di curiosissimi fatti. Così scorrendo le pagine di Plinio, di Seneca, di Tito Livio e di altri scrittori, troviamo gli elefanti ora usati come animali da soma, ora convertiti, per così dire, in istromenti bellici, ora forzati a servir di spettacolo nei giuochi circensi. Sovra ogni altro interessante a conoscersi è il tratto della storia loro, che riguarda le imprese militari, cui ebbero parte; carico il dorso di una torre di legno piena

di arcieri e di feritori, armate talvolta le zanne con aste acute, ed ubbriacati perfino con liquori alcoolici, cotesti pachidermi venivano anticamente in numero talfiata di più centinaia spinti contro le schiere nemiche, tra le quali abbattendo i fanti e spaventando i cavalli portavano la confusione, il disordine, lo sterminio.

Primi ad addestrare gli elefanti alle battaglie pare che sieno stati i popoli più orientali dell'Asia; il quale uso, che non tardò molto ad essere imitato in Affrica e finalmente in Europa, prese tale dominio, che per lungo tempo avanti all' Era cristiana la potenza di un esercito si solse misurare dal numero degli elefanti, di cui era forte.

I Romani stessi, quantunque in verità siensi mostrati lungamente restii ad abbracciare siffatto uso, alla perfine lo adottarono, ed in qualche circostanza ne seppero trarre grandissimo vantaggio; essi però dopo le guerre puniche, e le spedizioni in Affrica, lo abbandonarono del tutto, perchè l'esperienza avea loro fatto scorgere, che l'elefante molte volte troppo eccitato dal calor della mischia e dal fragor delle armi, o malconcio da qualche dolorosa ferita, diventa indocile e furioso, e batte allora tanto chi lo guida, come il nemico, senza distinzione alcuna. Egli è questo il motivo per cui Alessandro, Cesare e Scipione, anzichè valersi di elefanti in guerra, rivolsero la mente ad insegnare ai loro soldati il modo di vittoriosamente combattere quelli dell'oste nemica.

Tutte queste cose ed altre moltissime, che qui non giova di accennare, e che ricordano le gesta militari degli animali in discorso, fornirono all' italiano Cav. Pietro Armandi il materiale per una bellissima opera, che pubblicò in Parigi nel 1843 sotto il titolo di *Histoire militaire des Éléphants*, la quale opera ha non solo il pregio di storicamente narrare le varie spedizioni militari, cui essi presero considerevole parte, ma di scevrare con buona critica il vero dal favoloso, e coll' autorità degli scrittori antichi d'ogni genere, col sussidio delle medaglie, e di altri documenti dimostrare chi sieno stati i primi popoli che li addestrarono e li usarono in guerra, come quest'uso dalle Indie e dall'Asia sia venuto in Europa ecc. ecc.

Da eroi delle battaglie gli elefanti passarono, come ho superiormente notato, a figurare tra gli ornamenti e le pompe trionfali dei grandi capitani vincitori, e più tardi si introdussero nei giuochi del circo, al quale ultimo proposito leggiamo in Plinio bellissime descrizioni di combattimenti offerti ai Romani da Cesare e da altri Dittatori.

Ora egli è appunto alla medesima razza, che i nominati elefanti, di cui intralasciamo la storia, perchè se utili sono per le cose che ho a dire i suesposti brevissimi cenni, inopportuna tornerebbe una più estesa notizia, che s' appartiene quella specie fossile rinvenutasi, sul finire del mese di settembre del 1849, negli scavi per la strada ferrata tra Dusino e Villafranca, e la quale già venne annunziata al pubblico da varii giornali italiani e stranieri. Prima di entrare nei particolari descrittivi di cotesta spoglia, alla cui illustrazione è unicamente destinato questo scritto, è mestieri, parmi, premettere poche parole sull'organizzazione dei pachidermi armati di vere zanne e forniti di proboscide, dei pachidermi, voglio dire, costituenti la famiglia dei proboscidati nei limiti, che le ha assegnato CUVIER.

Se noi pertanto, fatta astrazione da quanto già si è detto e scritto da chi ci precedette nella trattazione di quest'argomento, senza preoccupazione di sorta prendiamo a considerare il tipo d'organizzazione dell'anzidetta serie di pachidermi, abbracciando in siffatta considerazione tanto le specie estinte, che quelle tuttora in vita, tosto ci avvediamo che esse sono foggiate sopra due tipi diversi, e vogliono perciò essere separate in due generi distinti. Una tale divisione era troppo consona alla natura perchè potesse sfuggire alla perspicacia del più distinto Paleontologo, che sia esistito in principio di questo secolo, voglio dire del Barone Giorgio CUVIER; egli infatti creò il genere *Mastodon* per tutte le specie a denti tubercolari, e rilegò all' antico genere *Elephas* di LINNEO tutte quelle a denti lamellari. Fra i naturalisti anteriori al CUVIER nissuno vi fu, che abbia proposto simile separazione in modo veramente assoluto, e corredandola di tutte quelle ragioni anatomiche, che dovevano darle un posto permanente nella scienza, tuttochè alcuni, come i fratelli HUNTER ad esempio, fin dal 1768 già avessero veduto nell' animale dell' Ohio un essere assai diverso dall'elefante. Lo stesso BLUMENBACH col suo *Mammoutheum Ohioticum* non si può dire che abbia dato a divedere di conoscere tutta la diversità che passa tra il mastodonte e l'elefante, e che abbia con quello voluto stabilire un genere nuovo, sia perchè non ne ha indicato i veri caratteri, sia perchè il nome generico di *Mammouth* dai naturalisti d'allora si applicava tanto all' elefante di Siberia (vero elefante), come a quello dell' Ohio (vero mastodonte).

Il genere Cuvieriano fu universalmente ricevuto fino alla comparsa dell'opera del sig. DUCROTAY di BLAINVILLE, intitolata: *Ostéographie ou description iconographique comparée du squelette et du système dentaire*

des cinq classes d'animaux vertébrés récents et fossiles etc. Questo, per altra parte distintissimo e benemerito anatomico-naturalista, ritornando sulle traccie di Linneo, di Pennant, di Buffon, e di altri, respinse il genere *Mastodon*, e ne riunì le specie sotto il genere *Elephas.* A vero dire però il parallelo osteologico fatto dal Blainville tra gli elefanti lamellodonti ed i mastodonti collo scopo di dimostrare non avervi tra essi veruna essenziale differenza per rispetto alle parti più importanti del sistema osseo, compreso l'istesso apparato dentario, e non potersi perciò ulteriormente sostenere il genere Cuvieriano, non risolse, a mio avviso, vittoriosamente la questione. Le differenze addotte dal Cuvier, per chiunque voglia usare, nel valutare i caratteri che distinguono gli elefanti dai mastodonti, la misura razionale che generalmente si segue nel valutare quelli, su cui si fondarono e si fondano tuttodì generi ed anche più estese divisioni nelle varie classi del regno animale, le differenze, dico, addotte dal Cuvier nel caso in questione compariranno di tal natura e di tale importanza da fare del genere *Mastodon* uno di quelli più validamente appoggiati. Tanto è vero che lo stesso Blainville non l'ha respinto che apparentemente, stantechè dividendo, siccome fece, il gruppo degli elefanti in due sezioni, cioè in elefanti lamellodonti ed in elefanti mastodonti, non fece altro, mi pare, che comprendere in una sezione particolare quel che Cuvier avea riunito in un genere naturale, vale a dire ha tolto la parola generica, ma in realtà ha lasciato sussistere la separazione delle specie. E la cosa dovea procedere così e non altrimenti; chè quando il Blainville avesse voluto provare col fatto la non esistenza del genere *Mastodon*, avrebbe dovuto dimostrare che le specie di questo potevano interporsi in una serie naturale con quelle del genere *Elephas*, alla quale dimostrazione sarebbersi opposti quei principii filosofici, che deggiono regolare qualsiasi classificazione, la quale sia destinata a rappresentare non alterato il quadro della natura.

Le ragioni che militano in favore del genere già più volte menzionato, e che non furono neppur tutte prodotte dallo stesso Cuvier, risguardano in primo grado il sistema dentario, e secondariamente poi anche il rimanente dello scheletro. È noto che i molari del mastodonte formati caduno di un pezzo solo, e non di varie lamine distinte, come negli elefanti, non presentano colline riunite da quel cemento particolare, che tiene legate assieme le lamine elefantine, il cui numero da 4 può estendersi fino a 27 passando pei numeri intermedii di 8, 12, 15 e 18, mentre

nel mastodonte le colline non sono mai più di sei, separate a vicenda da un profondo solco trasversale, e costituite ciascuna da due distintissimi tubercoli conici assai robusti e sporgenti, fortificati, secondo i casi, da tubercoli secondarii e da talloni. Lo smalto che copre cotesti tubercoli forma uno strato assai alto, come le colline cui essi danno origine, presentano talvolta, a differenza delle colline, se pur meritano questo nome, dell'elefante, una tale obliquità, che i tubercoli invece di stare l'uno più o meno rimpetto all'altro, veggonsi disposti in guisa che quelli della serie interna alternano con quelli della serie esterna. Il collo nei molari mastodontei mediante un rigonfiamento assai pronunciato distinguesi bellamente dalla corona, non che dalla radice, la quale a sua volta per essere più lunga, e più profondamente divisa, somministra anch'essa un carattere distintivo di qualche valore.

Lo stesso modo di logoramento dei molari si effettua in una maniera diversa nei mastodonti e negli elefanti: in quelli tutte le colline agiscono, per così dire, contemporaneamente, sicchè nei vecchi individui esse trovansi, ad eccezione dell'ultimo tallone, egualmente rose e consumate; negli elefanti è frequente, per non dire costante, il caso di incontrare molto logore le otto, dieci o più lamine anteriori di un quinto o sesto molare, e intatte le successive posteriori, il che indica una posizione di questi denti per rispetto all'alveolo diversa da quella che è propria ai molari del mastodonte. La quale diversa posizione, che non credo però essere l'unica causa dell'accennato modo di logoramento, è ancora fatta manifesta dalla natura dei piani, che presentano le corone mozzate: così nell'elefante la superficie triturante del quinto e del sesto molare superiore, per citare quelli ove il fenomeno è più appariscente, è gibbosa e convessa, ed i corrispondenti molari inferiori hanno la detta superficie incavata a barca; ora nel mastodonte il logoramento si fa eziandio in senso contrario tra i molari superiori e quei della mandibola, ma giusta un' altra legge, per cui, mentre i superiori a lungo andare formano un piano inclinato più alto all'indentro che all' infuori, gli inferiori offrono un piano inclinato più alto all'infuori che all' indentro. Cotesta diversa maniera di logoramento merita, a mio avviso, di essere presa in seria considerazione, come quella che può indicare un diverso movimento masticatore, che nei mastodonti si potrebbe supporre avvenuto in senso orizzontale, ed in un modo, sto per dire, ondulatorio, da destra a sinistra, o da sinistra a destra, come osservasi nei ruminanti.

Insomma per quanto si vogliano stiracchiare i fatti onde farli servire di appoggio ad una preconcetta idea sistematica, pare a me che non sia mai possibile di confondere in uno i due distintissimi tipi odontografici, che abbiamo qui messo a confronto. I mastodonti pei loro molari a corona semplice, a colline meno numerose, meno elevate, più spesse, più grosse, più presto riunite al collo, mancanti di cemento intermedio, e pei varii altri caratteri suenunciati, non si potranno mai ragionevolmente riunire cogli elefanti in un genere unico. Parecchi di questi caratteri differenziali furono accennati dallo stesso Blainville; ma egli, per sostenere la riunione dei due generi, ne ha menomata l'importanza fino al punto di dire, che essa si riduceva tutt'al più a dare ai mastodonti la facoltà di mangiare sostanze vegetali più grossolane, come se qual corollario fisiologico non si dovesse stabilire, che da tale facoltà, quand'anche fosse l'unica conseguenza della particolare forma dei denti dei mastodonti, ne debbono essere derivate in questi animali delle condizioni affatto esclusive sia riguardo all'organismo, che riguardo alle abitudini. Del resto noi dobbiamo andare tanto più guardinghi e circospetti nel limitare l'influenza della particolare struttura dell'apparato masticatore dei mastodonti sulle condizioni della loro vita, quanto più è difficile, trattandosi di esseri scomparsi dalla faccia terrestre, di tenere un sicuro e particolarizzato ragionamento sulla fisiologia ed anatomia loro.

Ora, se dall'esame dei molari noi passiamo a quello delle zanne, vi troviamo eziandio qualche modificazione di forma meritevole di attenzione. È cosa già avvertita che questi organi nei mastodonti non presentano mai inflessioni così pronunciate quali si osservano nelle zanne degli elefanti sì fossili che viventi; ma a parte questo carattere, cui non si può certamente attribuire un gran valore, v'ha la diversità di struttura organica, che vuol essere tenuta in qualche conto. E qui alludo a quella fascia di smalto, che si estende per tutta la faccia piana superior-interna del dente, composta di fibre verticali vetrose, la quale sebbene non sia ammessa in tutte le specie di mastodonti conosciute, lo è nel *M. angustidente*, e secondo certi Autori, esiste pur anco nella specie dell'Ohio. Arroge negli individui maschi, durante l'età giovanile, un paio di zanne inferiori o mandibolari, delle quali i Zoologi non fanno parola relativamente agli elefanti. Finalmente a queste differenze del sistema dentario devonsi aggiugnere quelle del rimanente dello scheletro, le quali se isolatamente

considerate potrebbero per avventura sembrare di poca importanza, riunite alle prime acquistano anch'esse agli occhi del naturalista una qualche significazione. Siccome questione non per anco definitivamente decisa, passo sotto silenzio il numero delle vertebre dorsali, che alcuni Zoologi credono essere nel mastodonte minore di una, dal che ne deriverebbe anche la mancanza di un paio di coste, ed una vertebra lombare di più; passo egualmente sotto silenzio il risultato di uno scrupoloso paragone fatto per tutte e singole le ossa, onde non eccedere i termini prefissi a questo lavoro, e mi limito a far osservare ancora in generale, che lo scheletro del mastodonte, a differenza di quello dell'elefante, è assai più robusto e massiccio, come quello che risulta formato di ossa più grosse, più corte, più larghe, le quali indicano animali di una taglia proporzionatamente meno elevata, ma più tozza (*trapue*) di quella degli elefanti.

In forza di siffatte considerazioni, che ho esposte in una maniera piuttosto particolarizzata appunto perchè dirette a combattere un'autorità rispettabilissima, quale si è quella del sig. Ducrotay di Blainville (1), io ritengo il genere Cuvieriano, e lo considero anzi come uno dei meglio circoscritti.

Già più d'un secolo è trascorso dacchè il mastodonte fu conosciuto in Europa, e ove bastasse per prender data il presentare la forma di un corpo senza indicarne la natura, noi saressimo lieti di poter rivendicare ad un Italiano il merito d'aver il primo rivolta la mente alle reliquie fossili di questo gigante della creazione. Riscontrando infatti i varii denti delineati nella parte intitolata *Musaeum metallicum* dell' opera del Bolognese Ulisse Aldrovandi, di leggeri si scopre che quello a quattro colline disegnato a pag. 829, su cui l'Autore non pronunciò alcun giudizio, si debbe riferire al mastodonte (2). Ad ogni modo però il primo, che fece conoscere agli europei una certa quantità di ossa e di denti di tal genere, si fu il sig. Longueil, Officiale Francese, il quale li avea scoperti in

---

(1) Già erano scritte queste linee allorchè mi giunse la notizia della morte del sig. Ducrotay di Blainville, avvenuta in Parigi il giorno 1.° di maggio 1850. L'amicizia, di cui quest' uomo insigne e benemerito mi ha onorato in vita, raddoppiò nel mio cuore riconoscente il sentimento del dolore all'annunzio della gravissima perdita!

(2) Nello stesso *Musaeum metallicum* a pag. 828 incontransi le figure di due denti che l'Aldrovandi rapporta all'elefante, ma che sembranmi veri molari d'ippopotamo, come quelli delineati a pag. 831 dal sullodato Autore considerati come di un animale marino (*cuiusdam belluae marinae*), paionmi all' incontro indubitatamente appartenere all'elefante.

America sulle sponde dell'Ohio, e trasportati a Parigi nel 1740, come il primo ad occuparsene scientificamente, ed a far conoscere il mastodonte sotto l'aspetto anatomico in una maniera pressochè compiuta, ed a dedurne alcuni ragionamenti fisiologici fu senza dubbio Giorgio Cuvier fin dall'anno 1806. Vero egli è, che prima di lui Daubenton, Buffon, Collinson, e particolarmente Camper (padre e figlio), Pennant, Blumenbach, Rembrandt Peale, ed altri naturalisti, che trattarono siffatto argomento nel mezzo secolo trascorso prima della pubblicazione della Memoria di Cuvier sul grande *Mammouth* dell' Ohio, già avevano diradato alquanto le tenebre, che rendevano difficile la classificazione di quest'animale. Gli uni infatti, come Daubenton, Buffon, Collinson già avevano dimostrato che esso era un animale terrestre, rappresentante una specie estinta, analoga pei denti molari all' ippopotamo, per le zanne e 'l resto dello scheletro all'elefante; gli altri, tra cui i due Camper e Pennant, respingendo la pretesa analogia nei denti molari coll' ippopotamo, lo avevano di botto riunito cogli elefanti, attribuendogli zanne e proboscide, e facendone una specie distinta denominata *Elephas Americanus;* anzi vi fu perfino, come ho altrove notato, chi presentì il bisogno di introdurre nella scienza un nuovo apposito genere, siccome fece Blumenbach col denominare l'animale in discorso *Mammoutheum Ohioticum.*

Ad onta di tutto questo nissuno però vi avrà, io credo, che meco non sia d'accordo nell' attribuire a Giorgio Cuvier, quegli che elevò la Paleontologia al rango di scienza, e la arricchì di tanti e sì preziosi materiali, anche il merito di aver il primo studiato e fatto con precisione conoscere l'animale dell' Ohio, dichiarandolo francamente animale terrestre, scomparso dalla faccia del globo, simile nelle zanne all' elefante attuale, fornito in vita come questo di proboscide, ma essenzialmente diverso per la forma dei denti molari, e per altre particolarità scheletriche; anzi, colla scorta di cotesti denti non esitò ad annunziare l'esistenza di varie specie di mastodonti, a far vedere le differenze che passano tra la specie comune nel nuovo continente e quella più frequente nell' antico, non che a por termine alle questioni allora insorte pel confondersi che facevasi dai naturalisti l'animale dell' Ohio col *Mammouth* della Siberia, ossia il mastodonte coll'elefante.

Le specie proposte od ammesse ed illustrate da Cuvier sono in numero di sei, cioè quella dell' Ohio, cui ho finora più particolarmente fatto allusione, chiamata *Mastodon giganteus*, quella più comune nel

nostro continente, denominata *M. angustidens*, una delle Cordiliere, distinta col nome di *M. Andium*, un' altra dell' America meridionale dedicata ad Humboldt sotto il nome di *M. Humboldtii*, la quinta per la picciolezza delle sue forme appellata *M. minutus*, l'ultima per un'analogia nei denti col tapiro, detta *M. Tapiroides*. Ma se alle specie registrate nell'opera del Cuvier noi aggiugniamo quelle pubblicate più tardi da Croizet e Jobert, da Godmann, da Eichwald, da Clift, da Kaup e da altri, ne porteremo il numero oltre a venti. Giova però l'osservare che molte di esse, fondate su caratteri poco importanti o fugaci, non reggono ad una severa analisi, e lungi dall'essere universalmente adottate, a seconda degli autori veggonsi ora ammesse ora respinte. Così Kaup (1), appoggiandosi alle modificazioni che subiscono coll'età gli elefanti attuali, dopo aver negato che la mole dei denti mascellari e delle altre parti dello scheletro serva a distinguere le specie, fa un esame critico delle tre specie di *Mastodon* e delle tre di *Tetracaulodon* di Isacco Hays, e le riduce a due soltanto, cioè al *Mastodon giganteus* Cuv. ed al *Mastodon Collinsii* Hays. Al primo dà per sinonimi il *Tetracaulodon Mastodontoideum* Godm., il *M. Cuvieri* Hays, il *M. Jeffersonii* Hays, ed assegna per caratteri differenziali: grandi mascelle, e lunghe porzioni sincondrosiche; processi condiloidei più depressi; mandibola più alta al dissotto dei molari; incisivi inferiori solo nella giovane e media età. Al secondo dà per sinonimi il *Tetracaulodon Mastodontoideum* Hays, il *T. Godmannii* Hays, il *T. Collinsii* Hays, e per caratteri differenziali: mascelle più piccole e sottili; porzioni sincondrosiche più brevi; processi condiloidei più alti; mandibola più bassa al dissotto dei molari; incisivi inferiori non decidui, ma la parte posteriore degli alveoli chiusa nell'età avanzata.

Al Blainville, di tutte le specie conosciute quando trattò quest'argomento, tre sole parvero veramente ben caratterizzate e da mantenersi distinte nei catalogi; esse, giusta la nomenclatura del sullodato Autore, che esclude, come ho già detto, il genere *Mastodon*, sono l'*Elephas Ohioticus* (*Mastodon giganteus* Cuv.), l'*Elephas angustidens* (*M. angustidens* Cuv.) e l'*Elephas Humboldtii* (*M. Humboldtii* Cuv.). Appare da questa citazione che il Blainville ha riunito in una sola (*E. angustidens*) tutte le specie europee, seguendo in questo caso un metodo diametralmente

(1) V. Erichson, Archiv. für Naturgeschichte, 1843. 1. pag. 168.

opposto a quello invalso presso molti dei Naturalisti d'oggigiorno, di moltiplicare cioè all' infinito le divisioni e le suddivisioni del regno animale, e di creare specie per semplici variazioni individuali, sagrificando ogni principio filosofico, aumentando vieppiù sempre la confusione, e riducendo la storia naturale ad una filza di nomi insignificanti. Talmente io mi sento avverso a cotesta speciomanìa, figlia per lo più di una puerile vanità, che sarei tentato di abbracciare la riduzione operata dal Blainville senza modificazione di sorta; senonchè deggio confessare, che essa mi sembra soverchia, e che pecca per un eccesso opposto a quello lamentato più sopra.

Una via più naturale ha cercato di battere A. Pomel, il quale, nel comunicare nella tornata del giorno 20 marzo 1848 alla Società geologica di Francia il sunto di un suo lavoro sulla classificazione dei mammiferi ungulati, a proposito della famiglia dei proboscidati faceva osservare che la riunione stabilita dal Blainville dei *M. longirostris*, *angustidens* e *Arvernensis* in una specie unica si allontana dal vero, e proponeva conseguentemente:

1.° Di conservare il nome di *M. angustidens* Cuvier per la specie più comune in Italia, stantechè a questa pare che Cuvier particolarmente alludesse nel creare la detta specie, avendo citato in appoggio della medesima i disegni pubblicati dal Nesti pel mastodonte di Val d'Arno.

2.° Di conservare il nome di *M. longirostris* per la specie di Eppelsheim caratterizzata da quattro colline ai tre ultimi molari, e dalla mandibola a sinfisi assai prolungata, ed armata di due incisivi.

3.° Di ritenere il nome di *M. Cuvieri* per la specie del *gers* e dell'*orleanese*, i cui caratteri sono tre sole colline ai tre ultimi molari, e la mandibola eziandio armata di incisivi, e assai protratta in avanti.

4.° Di conservare il *M. Tapiroides* tal quale l'ha stabilito Cuvier.

5.° Di porre il nuovo nome di *M. Buffonis* ad un mastodonte di Alvergna e d'Italia, compagno sovente del *M. angustidens*, ma a denti più spessi, più corti, più grossi, ed a cui si potrebbero riferire i denti trovati in Siberia, rapportati al gran mastodonte.

Cotesta classificazione del Pomel già dovrebbe subire alcune variazioni non riguardo al principio, ma rispetto ai nomi, perciocchè i signori Cauteley e Falconer nella loro *Fauna Sivalensis*, le cui tavole hanno priorità di data sul lavoro del Pomel, usarono nella distinzione in varie specie dei mastodonti angustidenti dell'Europa occidentale, una nomenclatura

con diverso significato. Ricavo infatti da un parallelo trasmessomi dalla gentilezza dello stesso Pomel, da lui redatto sugli originali medesimi dell'opera Cauteley e Falconer, che essi:

1.° Conservano il nome di *M. longirostris* Kaup alla specie a sinfisi mandibolare grandemente prolungata, ed a molari con tubercoli semplici, costituenti colline giusta l'ordine seguente: $\frac{\text{sup.}^i}{\text{inf.}^i}$ 1.° $\frac{1}{1}$ — 2.° $\frac{3}{3}$ — 3.° $\frac{4}{4}$ — 4.° $\frac{4}{4}$ — 5.° $\frac{4}{4}$ — 6.° $\frac{5\text{–}6}{5\text{–}6}$ senza contare i talloni, che segnatamente nel sesto molare simulano una collina rudimentale.

2.° Chiamano *M. angustidens* una specie colla sinfisi mandibolare eziandio assai lunga, distinta per molari a tubercoli semplici formanti colline colla formola che segue: 1.° $\frac{1}{1}$ — 2.° $\frac{2}{2}$ — 3.° $\frac{3}{3}$ — 4.° $\frac{3}{3}$ — 5.° $\frac{3}{3}$ — 6.° $\frac{4}{4}$, col soprappiù di alcuni talloni.

3.° Mantengono il nome di *M. Arvernensis* Croizet e Jobert per una specie a formola dentaria identica a quella del *M. longirostris* pel numero delle colline, ma diversa riguardo alla disposizione dei tubercoli, che sono, particolarmente nel sesto molare, alterni invece di essere opposti; questa specie distinguesi inoltre per la sinfisi mandibolare corta.

Dal paragone delle surriferite diagnosi chiunque si avvede che i loro rispettivi autori sono perfettamente d'accordo quanto al principio di separare in varie specie il *M. angustidens* del Blainville, e che vi ha solo discordanza per quel che spetta ai nomi ed al numero delle medesime. Così il *M. longirostris* è egualmente conservato dal Pomel e da Cauteley e Falconer, colla sola differenza che quello vi assegna semplicemente quattro colline ai tre ultimi molari, mentre questi ne ammettono da 5 a 6 nel sesto. Il *M. angustidens* Pomel è pei detti autori il *M. Arvernensis* Croizet e Jobert, ed il *M. Cuvieri* (considerato anche nei limiti, in cui l'ha circoscritto Pomel) è per loro il *M. angustidens*, cui attribuiscono però una collina di più al sesto molare.

Ma ora viene il Bronn, il quale, nella sinonimia del *M. angustidens* presentata nel suo utilissimo *Index paleontologicus*, conserva con Blainville il *M. longirostris*, unitamente a varii altri nomi, per taluno dei quali andrebbe d'accordo coi succitati autori, e per tal altro se ne scosterebbe, dando così luogo a nuovi elementi di discussione.

Io ho premesso queste generali considerazioni onde far vedere mediante un sunto storico a qual punto trovasi oggigiorno la Paleontologia riguardo ai mastodonti; or sarebbe pregio dell'opera il far eziandio vedere mediante un accurato esame critico quali sieno le specie di questo genere veramente fondate su buoni caratteri e da conservarsi nella scienza; non entro però in questa spinosa e delicatissima questione, perchè non ho materiali sufficienti per giudicarla conscienziosamente e con fondamento. Soggiugnerò semplicemente che per quanto elastica si voglia considerare la diagnosi data dal CUVIER al suo mastodonte *angustidente*, non si potrà tuttavia mai contendere che essa era particolarmente destinata a contrassegnare la specie d'Italia simile alla mandibola pubblicata dal NESTI, come non si potrà mai farle comprendere specie a sinfisi mandibolare lunga, opponendovisi le seguenti parole dette dallo stesso CUVIER (1) a proposito della suaccennata mandibola: *je me crois autorisé à conclure que le mastodonte à dents étroites avait le bec de la mâchoire inférieure dilaté en avant et tronqué, comme on le voit dans cette mâchoire de Florence.*

Ma passiamo finalmente alla spoglia, la cui descrizione dee costituire il principale soggetto di questa Memoria. Essa appartiene al *Mastodon angustidens* CUVIER, i cui caratteri distintivi essenziali e più generali consistono nella forma della corona dei denti molari. Cotesta corona è fatta di un numero di punte coniche relative all'età dell'individuo, e che varia perciò da due a dodici, disposte per paia in modo a formare delle colline trasversali; i coni sono proporzionatamente alla loro lunghezza più stretti di quelli del gran mastodonte dell'Ohio, e sono inoltre, ossia paiono più o meno profondamente scanalati in senso verticale; ora terminano in più punte, ora scorgonsi rinforzati sui lati o negli intervalli tra cono e cono da altre punte più piccole, dalla quale disposizione avviene, che a misura che questi denti vengono dall'uso logorati, presentano dapprima molti piccoli circoli sulla faccia orizzontale della corona, corrispondenti alle mozzature delle punte isolate, e più tardi delle figure or bilobe or trilobe, risultanti dalla riunione dei circoli suddetti.

La nominata spoglia venne disotterrata presso il villaggio *Solbrito* lungo il tronco di strada ferrata tra Dusino e Villafranca, alla profondità

(1) Recherches sur les ossemens fossiles, vol. 2. p. 347.

di circa otto metri, in un deposito fluvio-lacustre, ove con altri avanzi di Pachidermi incontraronsi pure, come diremo a suo tempo, reliquie fossili d'animali invertebrati terrestri. Essa giaceva sopra uno strato di argilla quasi plastica coperto da altri strati di sabbia e di ghiaia, alla quale malaugurata giacitura devesi appunto il cattivo suo stato di conservazione; l'acqua infatti che da tanti secoli piovve o per altra via si ragunò in quel sito, e che dopo aver attraversato gli strati di sabbia e di ghiaia non potè liberamente farsi strada attraverso quelli d'argilla, mantenne tanta umidità attorno al detto scheletro, che alla perfine le sue parti anche le più resistenti, come le zanne, i femori, gli omeri ecc. andarono quasi quasi in isfacelo, locchè ne rese difficilissima l'estrazione, e ci fa di più lamentare la perdita di alcune delle ossa larghe, di cui ridotte in una specie di poltiglia osservai io stesso le traccie incorporate e sciolte, sto per dire, nel terreno medesimo.

La sua scoperta è dovuta intieramente al caso, ossia ai lavori di scavazione per la strada ferrata, i quali fortuitamente e per buona ventura del Museo Torinese toccarono il punto, ove esso avea sepoltura. Ma se opera del caso è la sua scoperta, opera d'illuminato buon volere è quella, che lo portò a salvamento; e qui mi corre il dolce obbligo di notare, che senza i solleciti ordini emanati dalla Direzione della strada ferrata sia allorchè, stabilita la linea che questa strada dovea percorrere, venne avvertita della probabilità di incontrarvi simili avanzi delle antiche generazioni, sia nella particolare circostanza in discorso, questo mastodonte sarebbe con altri fossili eziandio preziosi andato per sempre perduto, ovvero raccolto da mano inesperta, epperciò malconcio e frantumato più non avrebbe potuto diventare quello che divenne di fatto, ossia il più bell'ornamento della collezione paleontologica del nostro Museo. In grazia però delle savie disposizioni date dall' Intendente Generale della strada ferrata, il Cavaliere Bona, la Direzione del Museo mineralogico incontanente istruita della fatta scoperta, fu in grado di poter affidare a persona intelligente la scavazione di sì delicata reliquia, siccome fece prescegliendo a tal fine il sig. Francesco Comba, Preparatore al Museo Zoologico. Al quale proposito mi gode l'animo di poter tributare a questo ingegnosissimo e distinto Artista la dovuta lode per la maniera, con cui seppe sbrigarsi della difficile bisogna. Non risparmiando nè tempo nè fatica, e coll' impegno del naturalista appassionato perseverò per ben venti giorni nel duro lavoro di scavazione, ed armando con lastre di ferro e d'una camicia

di gesso le ossa più delicate, più pesanti, e che già lasciavano vedere mille segni di frattura, riescì a trasportare a Torino quanto vi avea di quel macerato carcame. Ma nella scavazione non finiva l'opera del COMBA; chè quattro mesi di lavoro dovette poscia impiegare per isolare le raccolte ossa, nettarle, essiccarle, rinforzarle con una soluzione acquoso-alcoolica di ittiocolla, rimettere per quanto era possibile a suo posto migliaia di frantumi, e con singolare maestria rendere questo scheletro nello stato in cui io lo descrivo.

Non è questa la prima volta, che in Piemonte siensi trovate ossa di mastodonte; chè oltre ai cenni, che ne ha dato CUVIER nella grande sua opera *Recherches sur les ossemens fossiles*, il benemerito Prof. BORSON nell'anno 1818 ne descriveva alcuni denti di questa medesima specie, con porzioni del loro osso mandibolare, stati scoperti sullo scorcio del passato secolo nelle vicinanze di Asti (1), ed altri rinvenuti più tardi nell' istessa provincia a Castelnuovo, alla Rocchetta di Tanaro ecc., tra cui un grosso molare (quinto inferior destro) dallo stesso BORSON illustrato (2), appartenente secondo BLAINVILLE all'*Elephas Tapiroides*, elevato da HAYS a nuova specie sotto il nome di *Mastodon Borsonii*, e che CUVIER avea considerato erroneamente come un dente del *Mastodon giganteus*, il quale errore lo indusse a dire con BUFFON che anche in Europa esisteva la specie dell' Ohio. Oltre ai summentovati moltissimi altri frammenti vennero incontrati in varii punti del Piemonte, che farò conoscere in un lavoro generale, che sto preparando, insieme a spoglie d'elefante, e di altri Pachidermi; checchè ne sia però, è questa la prima volta che la fortuna ci presentò tante ossa appartenenti ad uno stesso individuo, quante son quelle, che passiam tosto ad enumerare e descrivere. E parmi anzi poter affermare che di tutti gli scheletri di mastodonte *angustidente* conosciuti oggigiorno, disotterrati in Guascogna, nell' Alvergna, a Eppelsheim, nella valle dell'Arno, ed in altre località, nissuno è completo al pari di questo.

---

(1) *Mémoire sur des mâchoires et des dents du Mastodonte*, etc. Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, Tom. XXIV. pag. 160. Ser. I.ª

(2) *Note sur les dents de Mastodonte trouvées en Piémont*, etc. loc. cit. Tom. XXVII. pag. 31. Ser. I.ª

VERTEBRE CEFALICHE.

Parlando della testa deggio ancor io ripetere l'antico lamento, che cioè poco si possiede e si conosce di cotesta interessantissima parte dello scheletro, il che è dovuto alla sua struttura spugnosa, ed in certe regioni per la grandissima estensione dei seni frontali, perfin cavernosa, la quale struttura ne rende gli ossi poco resistenti e difficili a conservarsi. Ad onta di tutto questo il Museo Torinese può vantarsi di possedere la più compiuta, che per ora si conosca, compreso lo stesso scheletro raccolto dal sig. LARTET a Sansans, dipartimento del Gers nella Guascogna, che si considera per il più perfetto.

VERTEBRA OCCIPITALE. — La parte meglio conservata del cranio si è quella delineata a Tav. I. fig. 6 (1), la quale rappresenta una grossa porzione dell'osso occipito-temporale destro; su questo pezzo, la cui lunghezza trasversale è di $0^{m}, 33$, dall'interno all'esterno scorgesi il condilo occipitale destro, lungo oltre 0, 11, largo 0, 07, liscio, piano-convesso; al di qua del condilo dopo un profondo solco della larghezza di circa 0, 015 apresi un foro di un diametro presso a poco eguale alla larghezza del nominato solco, alquanto obliquo, e che credo essere il foro lacero posteriore; alla distanza di 0, 09 dal condilo incomincia la fossa glenoidale, convessa dall'avanti all'indietro, col suo angolo interno assai grosso e rotondato, e piegata in un arco nel senso trasversale, la cui corda avrebbe per lunghezza 0, 15. Più in avanti questo pezzo porta annessa l'estremità posteriore dell'osso zigomatico; finalmente un solco poco profondo, ampio, trasversale, situato al di dietro dell'arco glenoidale, ed alcune infossature per l'inserzione dei muscoli sono le cose che meritano ancora di essere ricordate nella descrizione della superficie esterna. La faccia interna assai guasta e corrosa non presenta che quell'aspetto cavernoso, che distingue la massima parte delle ossa del cranio sì dei mastodonti, che degli elefanti.

---

(1) Per un' inavvertenza commessa dal Litografo, questo e molti altri ossi si presentano figurati dal lato opposto a quello indicato nella rispettiva descrizione; prego perciò il Lettore a rammentare simile errore tuttavoltachè sotto tale aspetto troverà discordanza tra il testo e le figure.

Vertebra sfeno-parietale. — Al cranio riferisco pure alcuni frammenti d'ossa larghe, piuttosto sottili, nel maggiore dei quali, della lunghezza di 0, 71 e della larghezza di 0, 17, non è difficile ravvisare una porzione superiore del parietale destro; esso è concavo nel mezzo, piano-convesso verso le estremità, e le sue superficie esterna ed interna veggonsi solcate da canali e bucate di fori pel corso e passaggio dei vasi. Gli altri pezzi per la loro picciolezza e 'l pessimo stato di conservazione non permettono di dire se appartengano alla vertebra sfeno-parietale od alla sfeno-frontale.

APPENDICI CEFALICHE.

Più riccamente provveduti noi siamo riguardo agli ossi, che formano le così dette appendici cefaliche; possediamo infatti tutta la parte orizzontale della mascella superiore, e tutta intiera la mandibola.

Mascella. — La prima, come scorgesi dalla fig. 2. Tav. I., consiste in una grossa piastra palatina, larga anteriormente 0, 38, più ristretta verso il margine anteriore dei molari, cioè solo di 0, 29, e lunga nel verso dell' asse antero-posteriore di 0, 52. Essa è di figura irregolarmente quadrilatera-rettangolare, e consta in avanti di un rimaso della porzione orizzontale posteriore degli ossi incisivi, nel mezzo delle apofisi orizzontali degli ossi mascellari, e posteriormente di alcuni avanzi degli ossi palatini, il tutto fuso assieme in guisa a non lasciar più vedere distintamente le traccie delle suture. La superficie inferiore o palatina di quest'osso è convesso-concava, e mostra sulla linea mediana una cresta longitudinale piuttosto sporgente, risultante dalla sutura degli ossi mascellari, la quale cresta si apre verso il margine anteriore della piastra a foggia della lettera V, costituendo così una specie di triangolo riempito da piccola porzione orizzontale degli inter-mascellari. L' istessa cresta longitudinale verso la regione dei molari vedesi costeggiata da due solchi irregolari, in cui apronsi i fori del canale sfeno-palatino, e presso il margine posteriore si bifida di nuovo per dar ricetto agli ossi palatini, quasi intieramente distrutti. Il margine laterale sinistro alla sua estremità anteriore conserva la parte inferiore dell'alveolo della zanna di questo lato, con entro molti frantumi della sua radice; il margine laterale destro trovasi in peggiore stato di conservazione, e più non offre alcuna traccia dell' alveolo, voglio dire dell'alveolo della corrispondente zanna, chè quelli pei molari sono da ambo i lati perfetti, ed hanno ciascuno il rispettivo molare ancora impiantato,

come vedremo parlando dei denti in particolare. La superficie superiore, o naso-palatina nulla presenta di rimarchevole, anzi, pei danni sofferti, ha perduto tutte le parti verticali degli ossi incisivi, mascellari e palatini, che la componevano, se ne eccettui qualche moncone dell' alveolo della zanna sinistra, come si è già notato. Considerata in complesso la suddescritta piastra ha ciò di particolare che si protrae molto in avanti, stantechè quantunque incompleta e mancante quasi intieramente degli ossi inter-mascellari, misurata dal margine anteriore dei molari attinge la lunghezza di o, 31. Notevole anche è il suo restrignimento nello spazio compreso tra i due molari, i quali non distano tra di loro che di o, 11.

Mandibola. — Bellissima a vedersi e pressochè intatta è la mandibola (Tav. I. fig. 3). D' aspetto piuttosto massiccio in grazia della brevità e grossezza delle branche orizzontali, e della convessità dei loro lati esterni, misurata con una diagonale dall'angolo mascellar-posteriore al margine anteriore della sinfisi o becco del mento, dà la lunghezza di o, 68. La divergenza delle nominate branche, ossia la distanza dell' una dall' altra al livello dell'angolo mascellar-posteriore è di o, 35, mentre quella dei condili diminuisce di un centimetro. La branca ascendente, nella sua maggior larghezza, è di o, 30, e l'angolo sotto cui si unisce colla branca orizzontale è quasi retto. Queste due branche hanno, come nell'elefante Indiano, pressochè la medesima lunghezza, l'orizzontale essendo di o, 40 e la verticale di o, 41. L'angolo finalmente della sinfisi del mento è un angolo acuto di circa 65 gradi, quantità però alquanto diversa da quella che dovea avere l' animale vivo, perchè osserviamo che in questo esemplare fossile è un po' alterata la simmetria bilaterale, e per compressioni sofferte tutta la parte sinistra mostrasi alcun poco schiacciata, spostata, e ravvicinata alla destra, dal che ne consegue che taluna delle misure qui riferite riguardo alle distanze degli angoli tra le parti di un lato con quelle dell'altro può scostarsi di qualche centimetro dalla misura normale.

Le branche orizzontali riunite, come dissi, sotto un angolo di circa 65° non lasciano più vedere alcun indizio di sutura, e formano in avanti una specie di corto becco, mozzato obliquamente dall'alto al basso, con margini rotondati ed alquanto rovesciati all' infuori a guisa dell'apertura spasa di una guastada. Sulle loro pareti laterali esterne, assai convesse e tumide, apronsi verso l'estremità anteriore, e sovra una medesima linea quasi orizzontale gli orifizi del canal dentale, separati l'uno dall'altro per l'intervallo di o, 07. Le pareti laterali interne sono convesse superiormente,

incavate verso la base della mandibola. Questa base è costituita dai margini inferiori, grossi, tondeggianti, inarcati dal basso all'alto; i superiori od alveolari sono assai più larghi, danno ricetto entro una cavità rettangolare od alveolo ad un dente molare, e pel tratto della lunghezza del dente scorrono quasi paralleli.

La branca ascendente, irregolarmente quadrilatera, proporzionatamente sottile, è sormontata in alto dal condilo e dall'apofisi coronoide; quello per la forma si può paragonare alla testa di un chiodo, con direzione trasversale non affatto parallela a quella del condilo compagno, sicchè gli assi condiloidei prolungati posteriormente fino a toccarsi, danno un angolo di circa 152°. L'apofisi coronoide fatta a guisa di una cresta rivolta alcun poco all'infuori, non giugne all'altezza del condilo, ed è più bassa di 0, 07. La cavità sigmoide, che divide queste due apofisi, non è guari profonda, ed ha al dissotto sulla parete esterna scavata una grande fossa, ossia la masseterica, fossa che credo utile di avvertire non essere negli scheletri d'elefante Indiano da me osservati così profonda ed ampia come nel mastodonte in descrizione. Sulla superficie interna di questa branca ascendente quel che arresta l'attenzione del Naturalista si è l'apertura del canal dentale, apertura grandissima, schiusa alla distanza di 0, 19 al dissotto del condilo. A tutti questi caratteri, che giudicai opportuno di far minutamente conoscere perchè i più interessanti ed i più apparenti, deggionsi aggiugnere piccole cavità, scabrosità, canali, e fori per l'inserzione e l'attacco di tendini e di legamenti, e pel passaggio di nervi e di vasi.

Lo stato di conservazione di cotesta mandibola è veramente raro, ancorchè essa sia solcata da varie linee di rotture, che la ristaurazione ha fatto quasi totalmente scomparire. Per poterla dire perfetta non manca che un piccolo pezzo alla base dell'arco sigmoide destro, l'apice dell'apofisi coronoide sinistra, ed un pezzetto al dissotto dell'angolo mascellar-posteriore di questo medesimo lato.

Zanne mascellari. — Ma le parti, che costituiscono il più bell'ornamento del nostro fossile, sono certamente i denti incisivi; non comuni sono gli esempi di zanne di mastodonte così perfette come quelle, su cui va a cadere il discorso. La destra (Tav. I. fig. 5), in grazia del particolare procedimento impiegato per estrarla, è affatto intiera, nulla mancando nè alla sua radice nè all'apice della corona; la sua lunghezza, presa sulla curva sviluppata, è nientemeno di 2, 60. La sinistra (Tav. I. fig. 4),

di cui parte della radice è rimasta aderente, come dissi, all'osso mascellare, per tale ragione, considerata isolatamente, figura un po' più corta; anch'essa è bella a vedersi, ma i lavori di ristauro vi si scorgono maggiori. L'una e l'altra presentansi alquanto incurvate prima dall'alto al basso, poi dal basso all'alto, e dall' infuori all' indentro. La forma loro, dapprincipio quasi cilindrica, si cangia insensibilmente in quella di un prisma triangolare a spigoli ottusissimi. L'avorio più non ha la struttura propria di questa sostanza, ed in varii punti, massimamente nella zanna sinistra, andò in seguito ad una profonda alterazione in piccoli minuzzoli come cosa suscettibile di disaggregarsi. Una striscia di smalto a struttura evidentemente fibrosa, ma eziandio alterata, e limitata alla superficie superior-interna copre queste zanne, le quali all' estremità libera, ed alla distanza di 0, 15 dall'apice, ove la figura triquetra del dente è evidentissima, presentano sullo spigolo superiore, particolarmente la zanna destra, un solco profondetto e largo, il quale non risulta da alcuna frattura, ed è anzi talmente liscio da far supporre che possa provenire da uno special modo di logoramento, che, senza che si sappia come, abbia più profondamente intaccato il detto punto.

ZANNE MANDIBOLARI. — Le zanne inferiori già erano cadute allorchè questo mastodonte fu colto da morte, anzi accanto alla sinfisi mandibolare più non esiste neppure la benchè menoma vestigia di alveoli, locchè non dee recar meraviglia, trattandosi di un individuo vecchio. Noi tuttavia a questo punto della descrizione ci soffermiamo per far conoscere un pezzo di mandibola appartenente ad un altro mastodonte probabilissimamente della medesima specie, in cui a nostro avviso veggonsi appunto gli alveoli degli incisivi inferiori. È noto che, in vista di simili incisivi incontrati sovra una mandibola di mastodonte dell' Ohio, il Dottore GODMAN fin dall'anno 1830 proponeva il nuovo genere *Tetracaulodon* da estendersi, come suona il nome, ai mastodonti armati di quattro zanne, due alla mascella colle dimensioni ordinarie, e due alla mandibola più piccole e più brevi. Passiamo sotto silenzio, perchè qui inopportuna, la lunga storia di questo nuovo genere, confermato ed arricchito di specie da HAYS, da HERMANN, da KAUP, respinto da COOPER, da HARLAN, da OWEN, da BLAINVILLE, e ci limitiamo ad indicare le circostanze, che riguardano il frammento di mandibola in questione come quelle che ci paiono poter concorrere in appoggio della sentenza di quei Naturalisti, che negarono l'esistenza del genere *Tetracaulodon*, ed a fornire un esempio di più

per provare che anche il mastodonte angustidente è provveduto di incisivi inferiori quando si trova in quelle condizioni di età e di sesso state accennate per la prima volta dall'Americano Samuele COOPER.

Questo pezzo di mandibola (Tav. I. fig. 7) assai malconcio e frantumato più non ne rappresenta che la parte anterior-inferiore, ossia la sinfisi con porzione delle branche orizzontali della lunghezza di 0, 17 riunite sotto un angolo di 86° circa. Ora egli è su queste porzioni delle branche orizzontali, che trovansi scolpite due fosse longitudinali più larghe posteriormente, più ristrette in avanti, e le quali per la loro posizione ed ampiezza non possono essere altra cosa che la base degli alveoli delle zanne mandibolari. Superiormente ho asserito che quest'osso appartiene probabilissimamente ad un individuo dell'istessa specie di quello di Dusino, cioè al mastodonte *angustidente*; simile asserzione è fondata sul fatto che in Piemonte la specie più comune è appunto l'anzidetta, e inoltre che nella località, e sto per dire nel punto stesso, in cui venne disotterrato il frammento in questione, scoprironsi anche degli ossi mascellari superiori coi rispettivi molari, nei quali fu agevolissima cosa il riconoscere la specie a denti stretti. Io ne debbo la conoscenza alla gentilezza del mio amico Avvocato Bartolomeo GASTALDI, il quale lo rinvenne nei dintorni di Ferrere insieme a varii altri pezzi eziandio di mastodonte, tra cui una magnifica zanna della lunghezza di oltre due metri e mezzo.

DENTI MOLARI. — Ripigliando l'interrotta descrizione del nostro scheletro, a compimento del sistema masticatore, ci resta a parlare dei denti molari. Mercè le dotte fatiche di CAMPER, CUVIER, KAUP, BLAINVILLE ed altri gli studi odontografici relativi ai pachidermi proboscidati furono spinti sì innanzi a non lasciar più gran cosa a desiderare per la compiuta istoria di simili organi. La struttura loro, il numero, il modo di succedersi e perfin quello di consumarsi nel corso della vita son noti a segno, che senza tema di andar errato può il Paleontologo nella pluralità dei casi classificare un dente anche isolato, e positivamente giudicare il numero che rappresentava nella serie, la mascella su cui era impiantato, il posto ed il lato che occupava sulla medesima, e dedurne perfino l'età dell'animale, che lo portava. Ho detto nella pluralità dei casi, perciocchè non difettano le eccezioni, massime per quel che riguarda il numero delle colline, che dee distinguere cadun molare, sul che gli Autori non sono per anco affatto d'accordo, e'l dente che per taluno sarebbe ad esempio un quinto molare, giusta il sistema di un altro sarebbe un sesto ecc.;

per tale motivo, e nell' impossibilità in cui mi trovo, per mancanza di materiali, di diradare con un lavoro odontografico veramente critico queste tenebre, io ho pensato di seguire esclusivamente in siffatta bisogna le orme del Blainville. Una rigorosa applicazione dei principii stabiliti da quest' Autore m' induce a dichiarare che il nostro mastodonte ha due sorta di molari, potendosi riferire a due penultimi o quinti quelli che armano la mascella superiore, ed a due ultimi o sesti quelli infitti nella mandibola. I mascellari infatti, a corona rettangolare un po' ristretta all'estremità rivolta verso le fauci, della lunghezza di 0, 17, sono formati di quattro distintissime colline, costituite ciascuna da due grossi tubercoli marginali con alcuni tubercoletti intermedii sulla linea mediana, ed un tallone terminale posteriore, che veduto di fianco emula quasi una quinta collina. I mandibolari o molari inferiori, alquanto più grossi dei superiori, lunghi 0, 19, irregolarmente parallelogrammici, più larghi sul davanti che posteriormente, leggermente concavi sul margine esterno, e convessi all' interno, presentano cinque distintissime colline, composte al solito di una doppia serie di grossi tubercoli, in mezzo ai quali sorgono altri minori, oltre ad un grosso tallone, che serve di contrafforte all'ultima o quinta collina. Rapportando al sesto i suddescritti molari inferiori seguo un particolare esempio dello stesso Blainville, che nella medesima guisa classificò l' ultimo molare della mandibola a lungo becco, che il Museo di Parigi ebbe dal Seminario di Beauvais, non che altri denti isolati, i quali non avevano più di cinque colline ed un tallone, tuttochè, per sua sentenza, in generale il sesto inferiore consti di sei distinte colline con rudimenti del tallone terminale.

La corona di tutti questi denti, massimamente dei superiori, è profondamente logorata, e lo è in modo che il suo piano non è orizzontale ma inclinato, nei mascellari, dal basso all'alto, dall' infuori all'indentro, nei mandibolari all' incontro dall'alto al basso, e dall' interno all'esterno, locchè prova a parer mio, come ho già altrove notato, che il movimento di masticazione nei mastodonti era un movimento, direi, ondulatorio.

COLONNA VERTEBRALE.

Vertebre cervicali. — Un considerevole numero di vertebre di tutte le regioni, eccettuata la sacra e la coccigea, rappresenta la colonna

vertebrale (1). Queste vertebre non sono tutte in ottimo stato di conservazione, ma ad eccezione di un paio, conservano tutte sufficienti caratteri perchè si possano riferire non solo alla serie, cui appartengono, ma eziandio al numero d'ordine, che loro compete nella rispettiva serie. Fra le cervicali ho riconosciuta la terza, la sesta, e la settima od ultima.

Della terza (Tav. II. fig. 11) rimane gran parte del corpo, le apofisi articolari destre anteriore e posteriore, e porzione dell' apofisi trasversa dell' istesso lato. Il corpo, il cui diametro trasversale arriva a 0, 12, tuttochè dalla fossilizzazione assai maltrattato, lascia scorgere che nello stato normale era sottile, carattere che osservasi pure nelle susseguenti cervicali, ed il quale prova che nel mastodonte il collo era breve come lo è negli elefanti attuali. Le apofisi articolari sono piuttosto ben pronunciate, ma non s' innalzano guari al dissopra del corpo della vertebra, vale a dire sono sostenute da un peduncolo, se così mi è lecito esprimermi, comune assai corto. Quasi identiche nella forma, ma dissimili in estensione sono le loro facciette articolari, di cui l' anteriore, che si articola coll'asse, mostrasi un po' più larga ed un po' meno lunga della posteriore, che si articola coll'apofisi articolare anteriore della quarta. L'apofisi trasversa è formata da una lamina sottile, che discende obliquamente dall'alto al basso, ed alla cui base vedesi aperto il foro pel passaggio dell'arteria vertebrale di questo lato, foro del diametro di 0, 02. Mancano in questa vertebra le corrispondenti apofisi articolari e trasversa del lato sinistro, non che tutta la porzione annulare.

La sesta (Tav. II. fig. 12) per rispetto al corpo sarebbe più perfetta della suddescritta. Essa è assai schiacciata, lo che però non impedisce di riconoscere che nelle condizioni naturali la sua faccia anteriore era convessa, la posteriore concava. Il suo diametro verticale misura 0, 14, il trasversale

---

(1) Colla scorta del numero delle vertebre e delle coste (V. Revue et Magasin de Zoologie etc. 1851. N.° 6. pag. 299) venne in questi ultimi tempi introdotta nella scienza una nuova specie di elefante (*Elephas Sumatranus* Temm.) intermedia tra l'elefante Indiano e l'Affricano. Questa nuova specie, il cui originale trovasi nel museo di Leida, è caratterizzata da 14 paia di coste false, cioè un paio di meno che nell'elefante Affricano, ed un paio di più che nell' Indiano; inoltre ha 20 vertebre dorsali invece di 19 come nell' Affricano, ovvero di 21 come nell' Indiano, mentre possiede poi 4 vertebre sacrali a guisa di quello, e 34 coccigee a guisa di questo.

Quando la sorte avrà fatto scoprire ai naturalisti uno scheletro di mastodonte veramente compiuto, e li avrà conseguentemente posti in grado di determinare il numero preciso di vertebre e di coste, che naturalmente gli compete, allora si potrà conoscere con quale delle tre specie di elefante oggidì viventi il mastodonte abbia sotto quest'aspetto maggiore analogia.

0, 15. Delle apofisi più non sopravanza che l'articolare anteriore destra, la quale parmi appoggiata ad un peduncolo ancor più breve di quello, che accennai nella terza. Al dissotto della nominata apofisi v' ha un' incavatura semilunare piuttosto profonda, diretta dall' avanti all' indietro, che considero come la metà interna del foro per l'arteria vertebrale destra.

La settima (Tav. II. fig. 10), od almeno il frammento di vertebra, che alla settima qui riferisco, è la peggiore di tutte, ed azzardata potrebbe sembrare cotesta determinazione ove per buona ventura non apparissero in questo frammento alcuni dei più essenziali caratteri, quali sono quella relativa sottigliezza del corpo propria a tutte le cervicali, e particolarmente una fossa articolare scavata sul lato destro della parte superiore del corpo della vertebra, sulla faccia, direi, posteriore della base dell'apofisi trasversa, fossa che per la sua ampiezza e profondità, e per essere unica da questo lato, mi persuade che rappresenta la cavità articolare destinata a dar ricetto al capitello della prima costa. Del resto, ripeto, questa vertebra è fra le cervicali la più malconcia; alla metà appena si riduce il suo corpo, e manca d'ogni sorta di apofisi.

Vertebre dorsali. — Più completa è la serie delle vertebre della regione dorsale, ove se ne contano quattordici quasi intiere, oltre ad apofisi spinose isolate di parecchie altre. Disposte in ordine naturale, vi si ravvisano la terza, la quarta, la quinta, la sesta, la settima, e tutte quelle comprese tra la nona e la decimanona inclusivamente. Dal loro aspetto massiccio e robusto si arguisce la robustezza e la gagliardia dell' individuo, cui appartengono. Considerate complessivamente esse si rassomigliano grandemente; mercè però un attento esame di ciascuna in particolare, rilevansi delle differenze, che meritano l'attenzione dell'anatomico.

La terza dorsale (Tav. II. fig. 5) va particolarmente distinta per la straordinaria lunghezza dell'apofisi spinosa, la quale dall'angolo superiore del foro midollare all'apice arriva a 0, 42, e termina in un grosso tubercolo superiormente appiattito, tagliato a piano inclinato dall' indietro all'avanti, destinato in concorrenza con quelli delle apofisi spinose delle successive dorsali a dar attacco al legamento cervicale, che in quest'animale dovea essere robustissimo stante l'enorme peso, che avea a sostenere, voglio dire il peso di una testa armata di sì grosse zanne quali sono quelle, di cui abbiamo superiormente tenuto discorso. Il corpo di questa vertebra, abbenchè per sofferta erosione più non abbia la primitiva sua spessezza,

tuttavia si vede che non era molto massiccio come si vede che non era molto carenato inferiormente. Il suo diametro verticale è di 0, 12, ed il trasversale preso al dissotto delle apofisi trasverse è di 0, 11. Il foro midollare raffigura un triangolo pressochè equilaterale, alto nel mezzo 0, 06, largo alla base 0, 063. Grosse, sporgenti e non molto inclinate in basso sono le apofisi trasverse; sotto alla destra, che è la meglio conservata, v' ha la faccietta d'articolazione per la terza costa, faccietta liscia e poco profonda. Meno sporgenti sono le apofisi articolari anteriori, le cui facciette inclinate dall'alto al basso e dall'esterno all'interno paiono guardarsi a vicenda; delle apofisi articolari posteriori si è solo conservata la destra, la quale occupa un livello più alto che non la corrispondente anteriore.

La quarta (Tav. II. fig. 2) è ridotta ad un pezzo d'apofisi spinosa della lunghezza di 0, 27 che ne rappresenta la base con porzione della parte annulare; grande e profonda è la scanalatura, che solca posteriormente quest'apofisi.

Lo stesso carattere incontrasi sulla quinta (Tav. II. fig. 4) di cui posseggo eziandio la sola apofisi spinosa neppur intiera, cioè un frammento di 0, 20.

In più lodevole stato trovasi la sesta (Tav. II. fig. 1), come quella che presenta ancora la metà destra del corpo con porzione dell' apofisi trasversa di questo lato, e quasi intiera l'apofisi spinosa, cioè un pezzo lungo 0, 26 acutamente carenato sul dinanzi, come nelle precedenti, e profondamente scanalato posteriormente. Tra gli altri suoi particolari caratteri v' ha la posizione della faccietta articolare costale, la quale è scavata nella spessezza del corpo al livello quasi della base del foro midollare, mentre nelle vertebre precedenti questa faccietta è più bassa, e nelle susseguenti gradatamente si eleva, e si porta, si può dire, ad occupare la base della porzione annulare.

L'ascrivere alla settima, come qui io faccio, un frammento sì fratturato e guasto, quale si è quello delineato a Tav. II. fig. 13 potrà forse a taluno sembrare soverchia arditezza. Checchè ne sia però io opino, che esso non possa riferirsi che alla settima, o tutt'al più all'ottava; la ragione di tale mia opinione sta nella forma dell' apofisi trasversa, la quale per essere breve, poco distinta dall'articolare, e terminata come in una cresta tondeggiante caratterizza le cinque o sei vertebre che vengon dopo la sesta, e tra le quali non resta a scegliere che tra la settima e l'ottava, stantechè, come vedremo tosto, il rimanente della serie esiste.

Di questa vertebra più non v' ha che porzione del corpo, con annessa l'apofisi trasversa sinistra.

Ora col salto di una, probabilissimamente dell'ottava, raggiugniamo una serie non più interrotta di undici vertebre consecutive (Tav. II. fig. 6. 7. 8), le quali regolarmente si succedono, anzi per la massima parte sono tra loro unite, e costituiscono un gruppo in cui si noverano tutte quelle comprese tra la nona e la decimanona inclusivamente. Veduto dal lato sinistro questo tronco di colonna vertebrale appare quasi perfetto; dal lato destro però cangia la scena, ed un guasto grande si scorge tra la nona e la decimaquinta; mancano quivi tutte le apofisi trasverse, ed in qualche luogo l'erosione portò via persino la lamina della porzione annulare, lasciando così scoperto il canal midollare.

Si può complessivamente notare in tutte queste vertebre, che il loro corpo è di figura quasi cuoriforme, cioè molto carenato inferiormente, il qual carattere, abbenchè nel caso nostro possa essere un po' esagerato per le compressioni, cui andò soggetta questa colonna, e di cui hannosi ancora ben altri effetti, ci pare tuttavia un vero carattere della specie. Oscilla il diametro verticale del corpo di queste vertebre tra 0, 10 e 0, 11. Il trasversale, preso sull'ultima, alla quale sola non si è esteso l'accennato deterioramento del lato destro, misura un po' meno di 0, 10. L'antero-posteriore, che in generale non è gran cosa, aumenta alcun poco progressivamente verso le ultime, sicchè mentre nella nona non giunge a 0, 06, nella penultima oltrepassa 0, 07. Ben pronunciate compaiono le apofisi trasverse; dalla nona alla decimaquarta esse formano colle articolari una massa sola avente la figura di una grossa lamina sporgente, spessa, più o meno tondeggiante, secondo il numero, e della larghezza di circa 0, 09. Nella decimasesta e nella decimasettima siffatta lamina comincia a dividersi ed a staccarsi da una specie di tubercolo, che è un'apofisi articolare rudimentale, la quale nelle susseguenti vertebre dorsali compare poi bellamente spiccata, e non la cede di molto per grossezza alla trasversa. La base comune delle dette apofisi si restrigne o meglio presenta un' intaccatura sui lati, dalla quale intaccatura traggono origine i fori coniugati; essi sono grandissimi tra la decimaquarta e la decimanona, vertebre quest' ultime che si fanno particolarmente notare per le loro apofisi spinose foggiate a becco d' aquila, meno lunghe e più robuste di quelle delle vertebre precedenti, non che fornite alla base di facciette articolari prominenti e distintissime.

Le cavità per l'articolazione delle coste risultano da due mezze fossette coniugate dalla nona fino alla decimaquarta vertebra; le cinque, che susseguono, hanno caduna una fossetta intiera, scolpita alla base della porzione annulare con una tendenza però a portarsi al centro della lamina, centro che è poi raggiunto alla decimanona. In tutte queste vertebre della regione dorsale il foro midollare conserva una figura triangolare, colla sola differenza che il triangolo, che nella terza era quasi equilatero, dalla terza in giù diventa irregolare e schiacciato.

Vertebre lombari. — Nella regione lombare certi Autori ammettono tre vertebre solamente; se così è, lo scheletro del nostro mastodonte possiede intiera questa serie. Osservo in esse una spessezza nel corpo minore che nelle dorsali, ed all' incontro una maggiore estensione nel diametro trasversale, il quale infatti nella seconda lombare supera 0, 13. Le apofisi spinose sono corte, robuste alla base, e seguitano l'andamento delle ultime dorsali, cioè sono anch'esse arcate a becco d'aquila; le loro facciette articolari, quasi piane, liscie, nummiformi, stanno affatto rivolte all'esterno. Triangolare mantiensi la figura del foro midollare, tuttochè divenuto più largo alla base, epperò più schiacciato e basso.

La prima (Tav. II. fig. 14) quantunque assai mutilata, ritiene ancora grossa parte del corpo, ed alcuni avanzi delle apofisi del lato sinistro; l'articolare vi è molto sviluppata, quasi orizzontale, e raffigura un lungo processo subconico sotto la cui base, cioè sulla lamina della porzione annulare, v' ha una profonda intaccatura pel foro coniugato; l'apofisi trasversa manca del tutto; della spinosa esiste solo la base, cioè un moncone che non si estende guari al di là delle facciette articolari.

In migliori condizioni è la seconda (Tav. II. fig. 9); ha un corpo, come ho detto, della larghezza di oltre 0, 13. Il foro midollare è pur anche assai ampio, la base del triangolo schiacciatissimo, che esso forma, misurando 0, 11. Un lungo processo conico-appiattito, un po' rivolto all' insù, non inclinato dall'avanti all' indietro, ma situato nell' istesso piano trasversale del corpo della vertebra ne rappresenta l'apofisi trasversa sinistra; da questo lato manca l'apofisi articolare, di cui scorgesene una parte dal lato destro, ove si è pur anco conservata qualche reliquia della trasversa. L'apofisi spinosa, che qui è quasi intiera, è breve, massiccia alla base, ai cui lati sonvi le facciette articolari, in questa seconda lombare più rimarchevoli che nelle altre per essere affatto piane, liscie, e grandemente rivolte all'esterno.

Finalmente credo doversi riconoscere gli avanzi della terza lombare in un'apofisi spinosa, cui sta annessa porzione della trasversa sinistra; quel che m' induce in tale credenza si è la forma delle dette apofisi, la prima delle quali è anch'essa arcata a becco d'aquila, e mostra alla sua base, come le lombari precedenti, le facciette articolari liscie, piane, e assai rivolte all'esterno; l'altra, ossia la trasversa sinistra, ha la caratteristica direzione, che ho indicato nella seconda testè descritta. Qui termina la serie delle vertebre, a cui compimento mancano conseguentemente tutte le sacre, e tutte le coccigee o caudali. Il tronco risultante dalle suddescritte basta a dimostrare, che la colonna vertebrale del mastodonte angustidente è forte, ed in rapporto colla robustezza delle altre parti dello scheletro; che essa non presenta alcuna curvatura di gran rilievo lungo il tratto dorso-lombare; che le vertebre delle varie regioni, tuttochè per via di modificazioni gradate, passino insensibilmente dall'una all'altra, studiate però isolatamente, offrono caduna alcun che di particolare e distintivo; che tutte le cervicali hanno un corpo proporzionatamente assai sottile, di figura meno cuoriforme che nelle dorsali, le quali distinguonsi per un corpo assai più spesso, carenato inferiormente, leggermente incavato sui lati, col foro midollare più regolarmente triangolare, apofisi spinose assai sviluppate, apofisi trasverse assai rilevate; carattere quest'ultimo più pronunciato ancora nelle lombari, di cui l' ultima ha l'apofisi trasversa con una direzione quasi quasi trasverso-verticale.

COSTE.

Nissuno certamente farà le meraviglie nello scorgere che scarse in numero ed assai frantumate sieno le coste; la gracilità di siffatti ossi congiunta ad una considerevole lunghezza basta a rendere ragione del loro deterioramento. Provando e riprovando ci pare di essere riesciti a richiamarle al loro vero posto, ad eccezione di varii frammenti e capitelli isolati impossibili a classificarsi, e che tralasciammo perciò di far disegnare, come ora tralasciamo di farne particolarizzata menzione. Quelle distinte col probabile rispettivo numero d'ordine si riducono a ventisei, riferibili parte al lato destro, e parte al sinistro. In generale sono gracili, e decrescono di larghezza dall'avanti all'indietro, cioè dalle prime alle ultime, massime per la metà inferiore di caduna costa, quantunque la fossilizzazione ne eccettui qualcuna da questa condizione, e la faccia comparire

più larga di quanto il comporterebbe il numero da noi assegnatole nella serie. Anche il grado di inflessione varia, come la lunghezza, a luogo a luogo; così mentre le prime son quasi rette (dalla base del collo in giù) e corte, le intermedie mostransi le più piegate e lunghe, e le ultime già fattesi di nuovo più brevi tendono di nuovo a rizzarsi, anzi a dirigere posteriormente la loro estremità libera. Eguali passaggi o modificazioni si notano nello sviluppo del tubercolo che si articola coll'apofisi trasversa della corrispondente vertebra, e nella scanalatura costale. Pronunciatissimo nelle prime coste, e quasi a livello del capitello articolare il detto tubercolo insensibilmente diminuisce di grossezza e si abbassa finchè dopo l'ottava lo si trova ridotto ad una semplice faccietta scabrosa. La scanalatura lateral-longitudinale all'incontro, che nelle prime coste manca affatto, dall'ottava, ove comincia ad essere piuttosto profonda, cresce di profondità ed anche un po' d'ampiezza sulle due faccie anteriore e posteriore fino alla duodecima, dopo la quale gradatamente decresce.

Coste del lato destro. — Con quella prudente riserva voluta dalla natura del giudizio, io ammetto tra le coste del lato destro la prima, la terza, la quarta, la quinta, la sesta, l'ottava, la nona, la decima, l'undecima, la duodecima, la decimaterza, la decimaquarta, e la decimaquinta.

La prima sternale (Tav. IV. fig. 1) è l'unica veramente intiera, e che meriti di essere a parte a parte descritta. Lunga 0, 50, larga alla base 0, 12, appiattita, col margine anteriore ottuso, il posteriore acuto, questa costa all'estremità vertebrale termina in un grosso capitello sostenuto da un collo compresso, alquanto incurvato all'indentro; esternamente accanto al nominato capitello sorge un grosso tubercolo, che si articola coll'apofisi trasversa della corrispondente vertebra. L'estremità inferiore ha la base tutta aspra e bernoccoluta per l'attacco della cartilagine costosternale.

La terza (Tav. IV. fig. 2) schiacciata, e coi margini egualmente ottusi da ambe le parti, è rappresentata da un pezzo della lunghezza di 0, 53, cui per formare una costa intiera non manca che l'estremità vertebrale.

Più deteriorata è la quarta (Tav. IV. fig. 3); di essa ci rimane solamente la metà inferiore lunga 0, 37.

Nelle istesse condizioni trovasi la quinta; la parte sternale, che sola ne rimane, misura 0, 32.

Lo stesso dicasi della sesta (Tav. IV. fig. 4) anch'essa rappresentata da un solo pezzo inferiore lungo 0, 39.

Meno danneggiata è l'ottava (Tav. IV. fig. 5); vi ha più della metà superiore col suo capitello; lunghezza 0, 64.

Anche il frammento che riferisco alla nona conserva il suo capitello; esso arriva a 0, 27.

La decima (Tav. IV. fig. 6) è tra le più complete; essa è in tre pezzi, i quali riuniti formano un arco, la cui corda misura 1, 03.

L'undecima (Tav. IV. fig. 7) è pure in un lodevole stato di conservazione, mancando solamente dell'estremità inferiore; non presenta rotture di sorta, e forma un sol pezzo di 0, 80.

Bellissima pur anche si è la duodecima (Tav. IV. fig. 8) cui non manca che un minimo tratto alla parte inferiore; lunghezza 0, 92.

La decimaterza è in tre pezzi, che ricongiunti misurano 0, 72; manca il capitello, e grande è il guasto nella sua parte inferiore.

La decimaquarta, ancor essa senza capitello, è un pezzo superior-medio della lunghezza 0, 39.

Alla decimaquinta riferisco un frammento assai schiacciato, lungo 0, 28, su cui scorgonsi vestigia del capitello.

Coste del lato sinistro. — Dal lato sinistro mi paiono riconoscibili la prima, la terza, la quarta, la quinta, la sesta, la settima, la decima, l'undecima, la duodecima, la decimaterza, la decimaquarta, la decimaquinta, e la decimasesta; in generale si trovano in più cattivo stato di conservazione, che quelle del lato destro.

Nella prima (Tav. IV. fig. 9) scomparve tutta la parte media; dalle dimensioni del capitello e della base pare potersi arguire che questa costa era alquanto più sviluppata della compagna dell'altro lato.

La terza e la quarta non sono rappresentate che da porzioni intermedie, quella della lunghezza di 0, 71, questa di 0, 43.

La quinta (Tav. IV. fig. 10), quantunque sprovveduta delle estremità, costituisce un bel pezzo di 0, 63.

La sesta e la settima trovansi ridotte a porzioni terminali inferiori, quella di 0, 23, questa di 0, 20.

La decima (Tav. IV. fig. 11) difetta del capitello, e dell' estremità inferiore; la parte rimasta forma un arco, la cui corda è di 0, 50.

L'undecima (Tav. IV. fig. 12) è la più completa di questo lato; sarebbe perfetta se non le mancasse il capitello; la corda dell'arco è 0, 82.

La decimaterza forma il pezzo il più lungo, che siasi potuto a forza di ristaurazioni ricostrurre; esso è di 1, 02 e conserva il capitello, assai però corroso.

La decimaquarta, la decimaquinta e la decimasesta consistono in semplici porzioni inferiori, la cui rispettiva lunghezza misura 0, 43, 0, 46 e 0, 60.

STERNO.

Tra le parti più interessanti di questo scheletro or dobbiamo annoverare lo sterno; esso consta di cinque ossi distinti (sternebre) che diminuiscono in lunghezza dal primo all' ultimo, ed aumentano quasi coll' istesso ordine alcun poco in grossezza.

Prima sternebra. — La prima sternebra (Tav. II. fig. 18. 21), la più perfetta delle cinque, presenta la non mediocre lunghezza di 0, 27 su 0, 16 di larghezza; avuto riguardo alle accennate dimensioni, la profondità non si può dire grande; infatti sul davanti, cioè sulla parte libera sporgente fuori del costato, non oltrepassa 0, 06. Per ben descrivere quest'osso, che traccia sul piano una figura irregolarmente rettangolare, io lo divido in quattro margini e due superficie. Il margine anteriore per la sua inclinazione all' indietro, come il vomere d'un aratro, dà luogo in basso ad un angolo sporgente; il posteriore è scabroso e bernoccoluto, il che agevola l'adesione delle cartilagini intersternebrali; sul margine superiore, un po' rialzato e gibboso nel mezzo, dalla metà posteriore in giù scorgonsi due facciette ovalari, a superficie scabrosa, l'una destra, sinistra l'altra, inservienti all'attacco delle cartilagini della prima costa del rispettivo lato; il margine inferiore è il meno ottuso, e mostrasi longitudinalmente convesso. Le due grandi superficie laterali, or piane or concave, secondo i punti, non offrono alcuna cosa degna di essere particolarmente notata.

Seconda sternebra. — Irregolarmente rettangolar-quadrata è la figura della seconda sternebra (Tav. II. fig. 19. 22), le cui dimensioni sono: lunghezza 0, 16, larghezza 0, 11, spessezza del margine anteriore 0, 05. Il corpo di questa sternebra presentasi alquanto più assottigliato nel mezzo, che non quello della prima, come più carenato e convesso-ondulato ne è il margine inferiore; margine superiore concavo ed ottuso; anteriore e posteriore sinuosi, bernoccoluti, e segnati in alto tanto a

destra che a sinistra di facciette irregolari per l'inserzione delle cartilagini della seconda e terza costa.

Terza sternebra. — Assai rassomigliante alla seconda or ora descritta si è la forma della terza sternebra (Tav. II. fig. 20, primo pezzo a sinistra), le cui differenze principali consistono semplicemente nell'avere il margine superiore più ottuso, più largo, l'inferiore meno carenato, il posteriore più dilatato. Le sue dimensioni sono: lunghezza 0, 10, larghezza 0, 07, profondità presa sul margine anteriore 0, 05.

Quarta sternebra. — Talmente malconcia trovasi la quarta (Tav. II. fig. 20, pezzo di mezzo) che più non permette di positivamente stabilire quale si fosse la sua naturale configurazione; pare tuttavia potersi dedurre dalla distanza che separa in questa sternebra il lato destro dal sinistro, che il suo margine superiore era più dilatato, e l'intiero corpo assai meno compresso sui lati che quello delle precedenti. Sulla sua superficie incontransi qua e là dei tubercoli o bernoccoli irregolarissimi; in essi mi pare di scorgere l'effetto di una stentata ossificazione della cartilagine primitiva, seppure non deggionsi ripetere dalle cause medesime che hanno indotto le altre alterazioni di quest' osso, voglio dire dalla fossilizzazione.

Ultima sternebra. — Eguali difficoltà si incontrano nell'assegnare una forma determinata alla quinta (Tav. II. fig. 20, pezzo ultimo a destra) per essere anch'essa assai mutilata e guasta. La porzione però, che cen rimane, sembra indicare che quest'ultima sternebra era ancor più rigonfia della penultima, sicchè vi avrebbe ciò di rimarchevole nella serie, che mentre il corpo della seconda è il più schiacciato e sottile, quello della terza comincia a rigonfiarsi, finchè nell'ultima tondeggia e si avvicina ad una forma irregolarmente cilindrica.

MEMBRA ANTERIORI.

Omoplata. — Passando ora a discorrere delle membra anteriori, vedremo che anche da questo canto lo scheletro del nostro mastodonte primeggia fra i conosciuti. Per quel che riguarda le omoplate, abbiamo un magnifico pezzo della destra (Tav. II. fig. 15. 16), la cui lunghezza arriva a 0, 32 su 0, 21 di larghezza presa al dissotto dell'origine della cresta. I margini posteriore ed articolare di questa porzione inferiore d'omoplata

sono ottimamente conservati. La prominenza acromiale, che sorge molto vicina al margine anteriore, cioè ad un quarto della distanza tra questo e 'l posteriore, vi sorge robusta assai, a giudicarlo dalla sua radice, ossia dalle traccie della spina che tuttavia sussistono, come da quanto ne sopravanza puossi arguire che assai sviluppata era l'apofisi coracoide. Grande, poco profonda, e spasa mostrasi la cavità glenoidale, il cui diametro antero-posteriore misura circa 0, 19, il trasversale 0, 10, ed il cui perimetro, irregolarmente rettangolar-ovale, è più largo sul dinanzi, che posteriormente. La superficie interna di quest'osso scorgesi come divisa in due parti d' ineguale estensione, cioè molto più angusta l'anteriore, triplicatamente maggiore la posteriore, per una specie di costa o rialzo tondeggiante ed ottuso, diretto un po' diagonalmente dal basso all'alto, il quale rialzo dà a questa superficie un aspetto convesso, mentre la faccia esterna in grazia della grande estensione della fossa sotto-spinosa comparirebbe di preferenza concava.

Il solo acromio si è potuto salvare dell' omoplata sinistra (Tav. II. fig. 17). Di figura pressochè triangolare, col margine superiore convesso, l' inferiore leggermente concavo, la superficie esterna convessa, l' interna piano-concava, quest'apofisi misura in lunghezza nientemeno di 0, 29 ed in larghezza alla base circa 0, 15, dimensioni, che unitamente a quelle già riferite rispetto ad altri punti dell'omoplata destra, valgono a far conoscere la non comune grandezza cui attingono questi ossi nel mastodonte.

Omero. — Eguali straordinarie proporzioni incontriamo negli omeri, e quali veramente volevansi per sorreggere un animale di tanta mole, ed in cui, pel grande sviluppo della testa, delle zanne, e del petto, la parte anteriore grandemente prepondera sulla posteriore.

L'omero destro (Tav. III. fig. 1), che qui prescelgo per tipo della descrizione, è così intatto e fresco che il giudicheresti appartenente allo scheletro d'un animale della fauna attuale. Esso appare robustissimo e tozzo per non essere lungo proporzionatamente alla sua grossezza; infatti mentre dalla parte più elevata della tuberosità esterna al condilo dell' istesso lato misura appena 0, 80, presenta per la detta tuberosità esterna un' estensione antero-posteriore di 0, 24, ed una larghezza trasversale verso l'origine della cresta condiloidea di 0, 26. Però siffatto aspetto, che l'osso presenta a chi lo guarda di prospetto, cangia per chi lo osserva di profilo; in quest'ultima direzione, per naturali compressioni oblique ed opposte, comparisce non solo più gracile, ma come contorto sovra se stesso.

L'estremità scapolare dell'omero finisce in un capo articolare subemisferico, sessile, accanto al quale sorge la tuberosità esterna rappresentata da una grossa ed unica cresta diretta obliquamente dall'avanti all'indietro, dall'interno all'esterno, più grossa e più elevata posteriormente al dissopra del capo articolare di circa 0, 04. Tra la nominata cresta e'l capo apresi anteriormente il canal bicipitale, canale profondo, che discende in basso fin oltre la metà dell'osso, limitato esternamente dal margine interno dell'impronta deltoidea; questa è triangolare, larghissima, e forma esternamente una specie di spigolo ottusissimo, che discende obliquamente dall'esterno all'interno fin dove termina il canal bicipitale, e più sotto ancora.

L'estremità inferiore si fa particolarmente ammirare per la cresta condiloidea, la quale allarga considerevolmente l'osso in questa parte. Cotesta cresta ha un'origine, sto per dire, posteriore, ossia incomincia da quel rialzo, che costituisce il margine esterno della grande cavità triangolare, alla cui parte inferiore corrisponde l'olecrano, e dirigendosi in avanti con una curva piuttosto rapida, quivi si ingrossa, e raggiugne il condilo esterno, più piccolo e meno largo dell'interno.

L'omero sinistro (Tav. III. fig. 2) non si trova in quel raro stato di conservazione, in cui è il destro; esso manca dell'estremità inferiore, se ne eccettui un frammento staccato, il quale ne rappresenta porzione anteriore del condilo interno. Nella suindicata figura non comparisce eguale al compagno, a differenza del quale lascia vedere un canal bicipitale assai più aperto, e'l capo trasversalmente più esteso; deggio però avvertire che simili differenze provengono da accidentale schiacciamento dell'osso, di cui veggonsi qua e là altri manifestissimi segni.

CUBITO. — L'avanbraccio costituisce una massa ossea di circa 0, 09 più breve dell'omero, nel che deesi ravvisare una diversità tra il mastodonte e l'elefante, in cui, giusta le osservazioni del BLAINVILLE, la lunghezza dell'avanbraccio vincerebbe quella dell'omero. Di questa parte delle membra anteriori ben poco ci resta a desiderare; esistono infatti ambidue i cubiti in buonissimo stato, esiste intiero affatto il radio sinistro, e porzione del destro.

Il corpo del cubito (Tav. III. fig. 3. 4) raffigura come un prisma triangolare coi due spigoli anteriori più acuti del posteriore, e le faccie rese irregolari per solchi e rialzi longitudinali. Nella posizione normale quest'osso sta disposto in guisa da offrire rivolta in avanti la faccia limitata lateralmente dai due spigoli più acuti, a cui per conseguenza

corrisponde posteriormente lo spigolo ottuso. Prima di far passo ad una particolarizzata descrizione giova notare, che siccome scorgesi dalle rispettive figure, i cubiti nel nostro mastodonte non sono perfettamente identici, il destro (fig. 4) comparendo più tumido e con faccie più piane, per essere stato più profondamente alterato dalla fossilizzazione; quindi la descrizione ritrarrà di preferenza i caratteri del sinistro, tranne per quel che riguarda l'estremità inferiore, meglio conservata nell'altro.

Il corpo del cubito si allarga considerevolmente nella sua parte superiore, ove meritano particolare menzione l'olecrano, la cavità sigmoide, e 'l processo coronoide. L'olecrano, che si può considerare come formato dall'aggrandimento e prolungamento dello spigolo posteriore, è foggiato a guisa di una grossa apofisi, la quale sormonta il processo coronoide, che le sta innanzi, diretta quasi orizzontalmente dall'avanti all'indietro, dall'infuori all'indentro, più larga dal lato interno che esternamente.

Un'ampia superficie incavata, leggermente convessa nella sua parte inferiore per una linea prominente, che corrisponde al solco della troclea dell'omero, è la cavità sigmoide. Essa è divisibile in tre lobi, due quasi orizzontali, appena un po' inclinati in basso, di cui è più largo l'interno, ed uno verticale alquanto arcato in avanti, che termina nel processo coronoide. Sul margine interno del lobo esterno della detta cavità havvi poi una faccietta liscia, contro cui si appoggia il margine esterno del capo del radio. Tali caratteri son tutti distintamente visibili nel cubito sinistro (fig. 3); nel destro manca l'olecrano, e 'l lobo interno della cavità sigmoide.

L'estremità inferiore, quasi perfettamente conservata nel cubito destro, si presenta con una figura triedrico-claviforme, il cui lato più stretto guarda in avanti, il maggiore, che è ad un tempo il più appiattito, sta rivolto all'interno, ed è contrassegnato da una faccietta liscia, ovale, col maggior diametro di circa 0, 05 per l'articolazione col radio. Il lato esterno, più degli altri convesso, distinguesi per una specie di larga ed assai ottusa protuberanza, che diresti protuberanza malleolare. Finalmente la superficie per l'articolazione cubito-carpea è concavo-convessa, ed ha un perimetro irregolarmente triangolare col maggior lato prospiciente più all'interno che posteriormente. Dalla punta dell'olecrano al margine della superficie articolare inferiore il cubito misura 0, 70.

Radio. — Gracile è il radio (Tav. V. fig. 1-3) proporzionatamente al cubito, maggiore quasi del doppio. Di figura triedrica per la metà

inferiore, triedrica schiacciata verso la sommità, complessivamente si presenta pure sotto forma clavata, in grazia della picciolezza del capo e del progressivo aumentar di volume che fa il corpo dall'apice alla base, la quale termina in una massa non guari minore in grossezza dell'estremità inferiore del cubito, contro cui si applica pel suo lato più esteso, sul qual lato perciò havvi una faccietta articolare leggermente concava, ovale, trasversale, col maggior diametro di circa 0, 05. Fortemente arcato dall' interno all' esterno, dall' avanti all' indietro, mercè siffatte curvature il radio può attraversare obliquamente la faccia anteriore del cubito, ed accollarvisi. Esso è più breve dell'osso or ora nominato, di cui attinge solamente il livello del lobo esterno della cavità sigmoide, che esso stesso concorre ad ampliare perchè possa ricevere il condilo esterno dell'omero. La cavità articolare del capo del radio, con cui quest'osso concorre, giova ripeterlo, ad allargare la sigmoide, ha una figura ovalare, più larga dal lato interno, più ristretta esternamente, e come divisa in due piani diversamente inclinati. La figura più regolarmente triedrica, che presenta il radio alla sua parte inferiore, dà risalto a tre distinte faccie, di cui la più estesa si articola, come ho detto, col lato interno del cubito, e le altre due mantengonsi libere, e quantunque più o meno convesse, aspre e tuberose, difettano di vera prominenza malleolare. La faccia inferiore per l'articolazione radio-carpea, è subtriangolare, convesso-concava, e corrisponde in ampiezza a poco più della metà di quella della base del cubito, sicchè nell'accennata articolazione il radio non entra che pei due quinti all' incirca. Gli esposti caratteri sono desunti dal radio sinistro (Tav. V. fig. 1. 2) lungo 0, 62, perfettamente conservato. Del destro (Tav. V. fig. 3) più non resta che porzione della metà superiore della lunghezza di 0, 24.

Piramidale. — A pochi si riducono gli ossi del carpo, che non andarono distrutti o smarriti; tra quelli della prima serie, meritevoli pel grado di conservazione di essere particolarmente ricordati, annoverasi il piramidale d'ambo i lati. Quello del lato destro (Tav. IV. fig. 20. 21), come quasi intiero, servirà di tipo per la descrizione. Esso è un osso triangolare irregolare colla base del triangolo rivolta all' indentro verso il semilunare, e l'apice libero diretto all'esterno. Per farlo esattamente conoscere convien dividerlo in due superficie, tre margini, ed un apice. Superficie superiore, su cui si appoggia il cubito, assai larga, triangolare, concava trasversalmente, in quest' esemplare un po' guasta all' estremità

esterna, ove dovrebbe vedersi la faccietta articolare pel pisiforme; superficie inferiore, che si articola coll'unciforme, larga assai, eziandio triangolare, ma più irregolare, più acuta e protratta esternamente, convessa trasversalmente. Margine o faccia anteriore di figura pressochè rettangolare, piano-convessa, rugosa; margine posteriore altresì rettangolare, ma con superficie più bernoccoluta; margine interno anch'esso irregolarmente rettangolare, scabroso, degli altri più sottile, e contrassegnato inferiormente da una faccietta allungata, stretta, inserviente all'articolazione col semilunare; apice rappresentato da una specie di tuberosità unciforme rivolta posteriormente. I diametri di quest'osso sono: il trasversale 0, 14, l'antero posteriore, ove è maggiore, 0, 12, il verticale 0, 06.

Osso grande. — Fra i carpei della seconda serie, che ho potuto minutamente studiare, or viene l'osso grande d'ambo i lati (Tav. IV. fig. 30-32), osso voluminoso, massiccio, di forma irregolarmente romboedrica. Il suo diametro antero-posteriore misurato dal lato esterno arriva a 0, 09; il verticale e 'l trasversale, presi sulla faccia anteriore, son quasi eguali, e danno circa 0, 07, le quali misure ci fanno vedere che quest' osso è assai più alto nel verso dorso-palmare che in tutt'altra direzione. In esso distinguonsi sei faccie: l'anteriore subquadrata, piana, alquanto rugosa; la posteriore trapezoidale, concava, tuberosa; la superiore romboidale, liscia, piana per la metà anteriore, trasversalmente convessa per l'altra metà, capace così di accomodarsi alla forma del semilunare, con cui si articola; l' inferiore, che si può considerare come divisa in due facciette da uno spigolo assai sporgente, tutte e due subrettangolari, di cui la maggiore si articola colla testa del terzo metacarpiano, e la minore, alquanto laterale, con una faccietta pur laterale della testa del secondo metacarpiano; la lateral-interna, che corrisponde al trapezoide, e lascia vedere una faccietta per l'articolazione col detto osso, la quale estendesi dal margine anteriore a tutto il superiore, e circonda per questi due lati una fossa semilunare-obliqua destinata all'inserzione di legamenti; da ultimo la faccia lateral-esterna, corrispondente all'unciforme, grandemente analoga per gli altri caratteri a quella che le è diametralmente opposta, differente solo per la faccietta articolare assai più piana, ed estesa all'indietro. È finalmente rimarchevole in quest'osso lo sporgimento dell'angolo posterior-superiore interno, sul cui lato interno havvi una piccola faccietta per l'articolazione collo scafoide.

Oltre al piramidale ed all' osso grande, per compiere la descrizione

del carpo tal quale la fossilizzazione l' ha lasciato, mi rimarrebbe a parlare di cinque altri ossi; ma ometto di farlo perchè son tutti troppo alterati e lontani dallo stato lor naturale. Limitandomi pertanto a classificare e nominare i meno malconci, riferisco allo scafoide destro l'osso delineato a Tav. IV. fig. 29; riferisco all'unciforme sinistro quello della fig. 28. Tav. IV, e dei tre non disegnati, e che sono indubitatamente carpei, dichiaro che un solo è riconoscibile, e da riferirsi al pisiforme.

2.^{do} METACARPIANO DESTRO. — Forte e dilatato dovea essere il metacarpo del nostro mastodonte, a giudicarlo dalla grossezza del secondo e del quarto osso di questa regione, i soli che abbiamo potuto rinvenire. L'uno e l'altro hanno la forma di un prisma triangolare irregolare, collo spigolo posteriore talmente però ottuso da emulare quasi una quarta faccia e far assumere all'accennata figura l'apparenza di un prisma rettangolare. Il metacarpiano, che qui considero come il secondo destro (Tav. V. fig. 5), è assottigliato nel mezzo, più voluminoso alle estremità articolari, dall'una all'altra delle quali misura 0, 16, mentre la larghezza del corpo non oltrepassa 0, 06; la testa superiore di quest'osso termina in una larga faccia d'articolazione col trapezoide, faccia subtriangolare, obliqua dall' alto al basso, dall'esterno all' interno, accanto alla quale dal lato interno havvene un'altra più piccola, quasi verticale, per l'articolazione col trapezio. Dal lato esterno scorgonsene due altre oblique e con direzione opposta, di cui la superiore si articola coll'osso grande, la più bassa col metacarpiano medio. L'altro capo di quest'osso, ossia l'estremità metacarpo-falangea, di un centimetro circa più larga della superiore, non si potrebbe meglio paragonare che alla superficie convessa della sezione longitudinale di un cilindro, per la quale figura corrisponde esattamente alla concavità della prima falange, con cui dee articolarsi.

4.^{o} METACARPIANO DESTRO. — Il quarto metacarpiano destro (Tav. V. fig. 7) lungo 0, 15, largo 0, 07, in confronto del secondo comparisce breve ed obeso, e colla forma di prisma rettangolare più manifesta. All'estremità superiore presenta una larga faccia triangolare, un po' convessa, col margine anteriore leggermente ondulato, per l'articolazione coll'unciforme; lateralmente a questa, dalla parte interna, ve n'ha un'altra assai più piccola, verticale, diretta obliquamente dall'avanti all' indietro, destinata all'articolazione col metacarpiano medio, come ve ne ha una dal lato esterno un po' maggiore, e non affatto verticale, per l'articolazione col metacarpiano del mignolo.

La forma dell'estremità inferiore di questo quarto metacarpiano è una ripetizione di quella indicata nel secondo; senonchè, per essere meglio conservata, al disotto della faccia convessa per l'articolazione falangea lascia vedere due facciette longitudinali, parallele, a cui corrispondono i sesamoidei.

Falangi. — Finalmente delle membra anteriori ci rimangono ancora le due prime falangi, che succedono immediatamente ai metacarpiani sovradescritti, cioè la prima dell'indice (Tav. V. fig. 6) e la prima dell'annulare destri (Tav. V. fig. 8). Esse son grosse, alcun poco più lunghe che larghe, cioè di circa 0, 08 su 0, 07, compresse dall'avanti all'indietro, trasversalmente concave sulla faccia dell'articolazione metacarpea, rotondate all'estremità opposta. Quella dell'indice è contrassegnata sulla superficie anteriore da una profonda fossa, che si direbbe prodotta da una carie.

MEMBRA POSTERIORI.

In confronto delle anteriori, le membra posteriori hanno un aspetto meno atticciato, e ciò in grazia particolarmente della gracilità e lunghezza del femore, non che degli ossi della gamba. Questo fatto, siccome ho altrove notato, trova una fisiologica spiegazione nello straordinario sviluppo della testa, delle zanne e del petto, il cui considerevolissimo peso, dovendo essere specialmente sostenuto dalle membra toraciche, esigeva che queste fossero più delle altre sode e robuste.

Osso innominato. — La sottigliezza, e conseguentemente la facilità ad alterarsi degli ossi innominati, ci fa lamentare la mancanza di grossa parte del bacino; tutto quello che abbiamo potuto salvare sono due grossi frammenti della metà destra, cioè porzione media inferiore dell'iliaco, e dell'ilio-ischiatico (Tav. V. fig. 4). Il primo pezzo, della lunghezza di 0, 34, come quello che concorre a formare la grande fossa iliaca, presentasi leggermente incurvato all'indentro nel verso del suo diametro antero-posteriore; il suo margine, specialmente pel tratto anterior-inferiore ove costituisce la così detta cresta iliaca esterna, è assai profondo e rotondato; ma al disotto del margine l'osso si assottiglia rapidamente, sicchè, alla distanza di 0, 15 da quello, la grossezza dell'iliaco si trova ridotta a 0, 007. L'altro pezzo di bacino, lungo 0, 43, rappresenta, come dissi, porzione inferiore dell'ilio-ischiatico destro, in cui è compresa tutta la

cavità cotiloidea. Le sue superficie anteriore e posteriore, o meglio interna ed esterna son pressochè piane, se eccettui qualche obliqua e poco profonda solcatura sull'esterna. Ottusissimo è il margine inferiore, e forma un particolare rialzo o sporgimento appena giunto alla cavità cotiloidea, cavità grandissima, col diametro trasversale di 0, 14, proporzionatamente poco profonda, di figura quadrato-circolare, limitata nella sua periferia da un margine tondeggiante, ineguale, interrotto inferiormente da un canale, che si perde tosto in una fossa circolare scavata alla base della stessa cavità cotiloidea.

FEMORE. — Per la descrizione dei femori mi appoggio intieramente a quello del lato sinistro (Tav. III. fig. 6), il quale è in uno stato di rara conservazione. Esso è l'osso il più lungo delle membra del mastodonte; una diagonale che il traversi dal capo al condilo esterno misura nientemeno di 0, 94. La larghezza dell' estremità pelvica presa al livello del collo tra il margine interno di questo e 'l limite esteriore del gran trocantere dà 0, 24, e quella dell' estremità tibiale presa tra le due tuberosità dà 0, 23. In complesso costituisce un osso diritto, appiattito nel mezzo, più appiattito ancora all'estremità superiore, col margine interno alquanto concavo, e l'esterno, dell'altro assai più acuto, reso un po' sinuoso per un leggero rialzo sporgente al disotto della metà inferiore, rialzo che si può considerare come un rudimento del terzo trocantere.

All' estremità pelvica, che a ragione si può dire biforcata, dal lato interno osservasi il capo costituito da un'eminenza emisferica, con superficie liscia, mancante d'ogni sorta di forame pel legamento rotondo, sorretta da un largo collo compresso, sottile, obliquo; dal lato esterno sorge il gran trocantere, ossia una grossissima tuberosità più bassa del capo, scabrosa alla superficie, particolarmente elevata e sporgente al di dietro, e come divisa in due parti per un solco, che l'attraversa obliquamente dall' interno all'esterno, dall' indietro all'avanti. Posteriormente al di sotto di questa tuberosità e quasi nella sua grossezza trovasi scavata una profonda e larga fossa ovalare.

L'estremità inferiore del femore, convessa anteriormente, concava posteriormente, superiore in volume al corpo dell'osso, finisce in due condili, l' interno maggiore, separati in avanti nella loro origine da una superficiale e larga infossatura diretta un po' obliquamente dall' esterno all' interno, ed a margini acuti e divergenti in basso, contro la quale infossatura applicasi la porzione superiore della rotella. Anche posteriormente

i detti condili sono l'uno dall' altro divisi, e lo sono mercè un profondo e angusto canale, che va a perdersi in un' ampia fossa sopra-condiloidea. Ciascun dei lati poi dell'estremità tibiale del femore presenta una tuberosità alquanto scabrosa, collocata al disopra del livello dei condili, e di cui l' interna è assai più grossa, schiacciata ed ottusa che non l'esterna.

Il femore destro (Tav. III. fig. 5) è ridotto ad un pezzo della lunghezza di 0, 60, costituente, come scorgesi dal rispettivo disegno, la parte superior-mediana dell'osso qua e là corrosa e frantumata.

Tibia. — Nelle gambe è ove lo scheletro del nostro mastodonte ha sofferto maggiori guasti. Infatti più non ne sopravanzano che una porzione della tibia di circa 0, 54, ed il perone del lato sinistro.

La tibia (Tav. IV. fig. 15) manca dell'estremità inferiore, ed è inoltre assai maltrattata all' estremità femorale. Breve proporzionatamente agli ossi dell'avanbraccio, piccola relativamente alla taglia dell' animale, essa ha una forma prismatico-triangolare irregolare, un po' contorta sovra se stessa, e cogli spigoli assai ottusi, eccettuato l'esterno, che per la metà superiore dell'osso si mostra piuttosto acuto. Verso il terzo inferiore il corpo della tibia si impicciolisce, la sua figura triquetra si fa più oscura, e gli spigoli più eguali l'uno all'altro. La faccia per l'articolazione femorale risulta, per così dire, dalla riunione di due fosse poco profonde, maggiore l' interna, minore l'esterna, corrispondenti ai condili del femore.

Perone. — In assai migliori condizioni della tibia è il perone (Tav. IV. fig. 13. 14) non mancandogli che una porzioncella dell'estremità superiore. Ha corpo sottile, compresso, largo verso la metà di 0, 065, leggermente contorto su se medesimo dall' indietro all'avanti, e dall'esterno all'interno. La sua estremità inferiore ingrossata e come claviforme è quella che merita un più attento esame: dal lato interno, dopo una larga superficie di contatto colla tibia, essa presenta tre facciette articolari distinte a vicenda per configurazione e giacitura. La prima di tali facciette, la più alta, situata verso il margine anteriore dell'osso, irregolarmente triangolare, è quasi orizzontale, cioè appena un po' inclinata al basso, ed è quella su cui si appoggia la punta esterna dell' estremità inferiore della tibia; l'altra, quasi verticale, di perimetro trapezoidale, serve all'articolazione coll'astragalo; la terza, che è di tutte la più bassa, la più incavata, e la più estesa, ha una figura ovalare, e si articola col calcagno. La superficie opposta od esterna dell'estremità inferiore del perone non offre

che alcune eminenze più o meno sporgenti e qua e là irregolarmente sparse, che la rendono aspra, rugosa, bernoccoluta, secondo i punti. La vera lunghezza di quest'osso la ignoro. L'esemplare però, che ho tra le mani, e che difetta appena, come ho detto, di una piccola porzione dell'estremità superiore, misura 0, 47.

Astragalo. — Del tarso andò perduto un osso solo, e questo è l'ultimo cuneiforme, ossia quello del pollice. Tutti questi ossi tarsiani, cui accenno, riferisconsi al piede sinistro, come ad esso solamente appartengono eziandio i metatarsiani, e le poche falangi, che a suo luogo farò conoscere. La mancanza del piede destro era cosa a presumersi, e da attribuirsi alla medesima ignota causa che distrusse compiutamente la gamba di questo lato, e ne alterò profondamente il femore.

Grosso e robusto è l'astragalo (Tav. III. fig. 9. 10); il suo perimetro disegna sul piano una figura irregolarmente quadrato-romboidale, il cui diametro trasversale misura 0, 13, l'antero-posteriore quasi 0, 11. L'altezza poi di quest'osso presa dal lato interno sorpassa 0, 08. La sua superficie articolare superiore, o tibio-astragalea, è una superficie larga, piano-convessa, inclinata dall'avanti all'indietro; l'inferiore è divisa in due facciette ovalari da un solco longitudinale, che la percorre obliquamente dall'esterno all'interno, dall'indietro all'avanti; tali facciette, di cui l'esteriore è la più estesa, mostransi alquanto inclinate verso il solco, che le separa, e rispondono ad eguali facciette articolari del sottoposto calcagno. Oltre alle suaccennate l'astragalo presenta ancóra un'altra faccietta ovale, trasversale, convessa, situata sul margine anteriore, per l'articolazione collo scafoide, ed una quarta quasi diametralmente opposta a questa, cioè lateral-posteriore, più piccola, eziandio convessa, contro cui si articola il perone. Sul lato interno dell'astragalo scorgesi finalmente una grossa tuberosità assai sporgente e rotondata, la quale contribuisce alla formazione del malleolo interno.

Calcagno. — Fra tutti gli ossi del tarso il più voluminoso e più irregolare ad un tempo è il calcagno (Tav. III. fig. 7. 8). Compresa l'apofisi del tallone esso è lungo 0, 19 con circa 0, 15 di larghezza nella parte anteriore del corpo. Le due facciette articolari superiori, sulle quali si appoggia l'astragalo, e di cui l'esterna è un po' più larga della compagna, hanno una figura pressochè semilunare, sono piano-concave anteriormente, leggermente convesse posteriormente, e divise sul davanti da una grande infossatura triangolare, obliqua, a superficie aspra e tubercolosa.

La suddetta faccietta articolare esterna si incurva, o meglio si congiunge con un'altra più esteriore e marginale, ovale, convessa, contro cui si applica la base del perone. Anche la faccietta astragalea interna si mostra continua in avanti con un'altra piccola faccietta marginale, cioè con quella inserviente a dar appoggio alla base dello scafoide. Sul davanti inoltre e dal lato esterno il calcagno offre una larga faccia articolare, di perimetro ovale, leggermente concava, per l'articolazione col cuboide.

Due grosse tuberosità distinguono la superficie inferiore, l'una collocata direttamente sotto la faccia per l'articolazione col cuboide, schiacciata, bernoccoluta, scanalata esternamente, l'altra posteriore, sviluppatissima, obliqua dall'alto al basso, dall'esterno all'interno, ed in cui va a finire la così detta apofisi del tallone, apofisi schiacciata, ed obliqua nel verso stesso della suddetta tuberosità.

Scafoide. — Lo scafoide (Tav. III. fig. 11) è costituito da una forte piastra ovale, trasversalmente convessa sulla superficie anteriore, concava sulla posteriore, coll'estremità o margine esterno alquanto più alto e inturgidito dell' interno, e coi seguenti diametri: trasversale 0, 11, verticale 0, 07, antero-posteriore 0, 03. La superficie posteriore di quest'osso, che dissi essere concava, forma una faccia sola, che si articola intieramente coll'astragalo; la superficie anteriore invece compare divisa in quattro facciette di varia grandezza irregolarmente ovalari, di cui l'esterna si articola col cuboide, e le altre coi tre cuneiformi. Un' altra piccola faccietta incontrasi ancora su quest'osso, voglio dire una faccietta oblunga situata sulla parte interna del margine inferiore, mediante la quale esso articolasi col calcagno.

Cuboide. — Per nissun rispetto il cuboide del mastodonte (Tav. III. fig. 12. 13) meritasi tal nome; la sua configurazione è lontanissima dalla forma cubica; non ha alcuna faccia quadrata, è appiattito, e'l suo perimetro è quello di un triangolo quasi equilatero ad angoli rotondati, colla base rivolta in avanti e l'apice posteriormente. La distanza tra i due angoli anteriori, che qui io considero per la lunghezza dell'osso, è di 0, 10, quantità presso a poco identica a quella della verticale abbassata dall'apice alla base del triangolo, che rappresenterebbe la sua larghezza; l'altezza ove è maggiore, vale a dire verso il lato interno, arriva a 0, 046. Sulla superficie superiore hanvi due facciette articolari, una esterna pel calcagno, di figura ovale, convessa, inclinata all'infuori, elevata all'indentro di circa 0, 008 sopra il livello dell'altra, ossia della faccietta articolare interna,

di figura anch'essa ovale, più piccola, piano-concava, destinata all'articolazione collo scafoide. In due facciette leggermente convesse scorgesi parimente divisa la superficie inferiore, l'esterna delle quali corrisponde all'ultimo, l'interna al penultimo metatarsiano. V'ha infine sul margine interno del cuboide una faccietta più piccola delle nominate, mercè cui esso articolasi col terzo cuneiforme.

Cuneiformi. — Dei cuneiformi non si è rinvenuto che il secondo (Tav. III. fig. 14) ed il terzo (Tav. III. fig. 15). Questo è il maggiore, e quantunque assai guasto e corroso, ritiene ancora la lunghezza di 0, 06 su 0, 04 di larghezza, e circa 0, 03 di altezza; l'altro, che pur non è intiero, misura solamente 0, 05 in lunghezza, 0, 03 in larghezza, e poco più di 0, 02 in altezza. La figura è in ambidue subtriangolare irregolare; nell'uno e nell'altro distinguonsi due superficie, di cui la posteriore un po' concava articolasi collo scafoide, l'anteriore quasi piana nel terzo, più concava nel secondo, articolasi col rispettivo metatarsiano. Oltre a ciò questi ossi lasciano vedere oscure traccie di una faccietta marginale per la reciproca articolazione tra di loro.

2.° 3.° e 4.° metatarsiano. — Tre sono gli ossi che riferisco al metatarso, e considero anzi come rappresentanti i tre metatarsiani intermedii del piede sinistro; riguardo al terzo (Tav. IV. fig. 24) ed al quarto (Tav. IV. fig. 22) non mi resta alcun dubbio, avendo potuto assicurarmi, in grazia del lodevole stato di conservazione, in cui si trovano, dell'esatta corrispondenza delle loro faccie articolari tarsee con quelle del cuneiforme maggiore, e del cuboide; ma non riposo egualmente tranquillo sulla classificazione del secondo metatarsiano (Tav. IV. fig. 26), il quale maltrattato dalla fossilizzazione ha perduto i principali caratteri distintivi. Questi ossi, od almeno il terzo ed il quarto, la cui configurazione si è mantenuta normale, hanno la forma di un prisma triangolare colla faccia più larga, più regolare e quasi piana rivolta anteriormente, e le due laterali tubercolose, e irregolari inclinate sovra uno spigolo posteriore ottusissimo e assai incavato trasversalmente. L'estremità loro superiore o tarsea termina in una faccia triangolare, o base del prisma, la quale nel terzo va ad articolarsi col cuneiforme maggiore, e nel quarto col cuboide; anzi questa faccia nel quarto metatarsiano presenta verso il margine esterno un legger rialzo corrispondente alla scanalatura del cuboide stesso. Inoltre lateralmente all'estremità tarsea di questi ossi sì a destra che a sinistra hanvi delle facciette pressochè verticali inservienti

all'articolazione dei metatarsiani tra di loro. L'estremità inferiore o falangea, trasversalmente semicilindrica, se così mi è lecito chiamarla, volge un po' obliquamente all'esterno nel quarto; in tutti alla base della testa articolare metatarso-falangea scorgonsi due facciette longitudinali, contigue, parallele, concave trasversalmente, destinate all'articolazione coi sesamoidei. La lunghezza si è di oltre 0, 09 nel secondo, di circa 0, 11 nel terzo, e di 0, 10 nel quarto, sopra 0, 045, 0, 055 e 0, 050 di rispettiva larghezza misurata alla metà del corpo.

Falangi. — Come mi è parso di poter rapportare i suddescritti metatarsiani al secondo, al terzo, ed al quarto, parmi poter riferire ai corrispondenti diti del piede sinistro le tre falangi, che vi stanno delineate al di sotto. Forse quella che assegno al dito secondo (Tav. IV. fig. 27) potrebbe aver appartenuto ad uno dei diti estremi, cioè al pollice od al mignolo, essendo essa assai compressa da un lato; ma nella mancanza di più forti caratteri, ho amato meglio rapportarla al dito secondo, di cui parmi possedere, come ho già detto, il corrispondente metatarsiano. Coteste falangi, di cui ciascuna rappresenta la prima del rispettivo dito, sono in generale più lunghe che larghe, sono compresse dall'avanti all' indietro, trasversalmente incavate sulla faccia superiore o falango-metatarsea, quasi semicilindriche ed un po' incavate in senso verticale sull' inferiore o falango-falangea. Quella del secondo dito, che sembra però alquanto alterata, ha 0, 047 sì in lunghezza che in larghezza; quella del dito medio (Tav. IV. fig. 25) ha 0, 06 su 0, 05, e quella del quarto dito (Tav. IV. fig. 23) presenta 0, 058 su 0, 051.

Prima di abbandonare il discorso intorno alle falangi, deggio aggiugnere due parole sul corpo delineato a Tav. V. fig. 11, il quale è troppo malconcio perchè lo si possa positivamente classificare, ma che è probabile sia la riunione di una seconda con un'ultima falange di uno dei diti intermedii; parimente un'ultima falange di dita indeterminabili parmi di scorgere nei corpi delineati a Tav. V. fig. 17. 18, i quali per la loro larghezza e per la loro forma semilunare irregolare non sembranmi potersi altrimenti considerare che come falangi unguali più o meno deformate.

SESAMOIDEI.

Ioide. — Per compiere l'osteografia del mastodonte di Dusino più non ci resta che a parlare dei sesamoidei; il più prezioso tra questi, per

uno scheletro fossile, e che forse ancor non si conosce nel mastodonte, si è l' ioide. La parte da noi rinvenuta è la branca stiloidea destra (Tav. II. fig. 23) non però affatto intiera, mancandole qualche porzioncella all'estremità de' suoi rami. Essa mostrasi leggermente convessa dalla parte esterna, piano-concava internamente, ed in complesso appiattita, e colla forma approssimativamente di una forca a due rebbi.

Rotelle. — Le rotelle (Tav. IV. fig. 16–18) non potrebbero trovarsi in uno stato di più perfetta conservazione. Esse hanno un aspetto oltre ogni dire massiccio in grazia della grande loro spessezza, massime sul margine interno, ove arriva a circa 0, 08. Di figura irregolarmente triangolar-ovale col maggior diametro di 0, 14 diretto longitudinalmente, e col trasversale di 0, 12, questi ossi presentansi colla superficie esterna convessa, anzi bernoccoluta per varie eminenze più o meno sporgenti qua e là sparse. Sulla superficie interna o posteriore, che si voglia chiamare, incontrasi un legger rialzo longitudinal-obliquo, ottusissimo, per cui la detta superficie appare come divisa in due versanti diversamente inclinati, più concavo l'esterno che l' interno, e corrispondenti conseguentemente alla forma della fossa o canal femorale anterior-inferiore, contro cui applicansi le rotelle. Tra loro differentissimi sono i margini; l' interno alto, come dissi, circa 0, 08 è tagliato quasi a perpendicolo; l'esterno al contrario è sottile, e tagliato a piano declive. Lo stesso dicasi delle estremità, essendo la superiore o femorale assai più assottigliata di quella inferiore o tibiale. Esaminati comparativamente questi ossi mostrano una certa disparità di dimensioni e di configurazione; così la rotella sinistra, a differenza della destra, è più piccola, più gracile, più assottigliata sul margine esterno, come più assottigliata e protratta n'è l'estremità che tocca il femore, e diverse, riguardo al volume ed alla direzione, ne sono le protuberanze della superficie esterna.

Sesamoidei metacarpiani e metatarsiani. — Un fatto, che ancor desidera spiegazione è l'essersi isolatamente conservati varii sesamoidi mentre andarono smarrite o distrutte le ossa ben più voluminose e resistenti, con cui articolavansi; checchè ne sia, di questi sesamoidi se ne rinvennero sette, di cui cinque metacarpiani, e due metatarsiani. Le prove da me fatte per riconoscere il loro vero posto, mi hanno accertato che due (Tav. V. fig. 15) appartengono indubitatamente alla testa digitale del quarto metacarpiano destro, e due (Tav. V. fig. 16) al quarto metatarsiano sinistro; gli altri tre (Tav. V. fig. 12. 13. 14), avuto riguardo alla

loro grossezza, si possono dichiarare metacarpiani, ma essendo isolati, cioè mancando in questo scheletro i corrispondenti ossi del metacarpo, non è possibile indovinare a quale di essi vadano riferiti. Tutti questi sesamoidi hanno una figura cuneiforme irregolare, più o meno allungata, e sono piano-concavi dal lato articolare, convessi dal lato opposto, ossia da quello che poggierebbe sul suolo.

Cartilagini ossificate. — Comprendo finalmente tra i sesamoidi le ossa disegnate a Tav. V. fig. 9. 10, ossa irregolarissime, coniformi, spugnose, bernoccolute, aventi alla lor base come delle facciette articolari. Cosa sieno coteste ossa e qual posto realmente loro competa nello scheletro ben nol saprei; se però è lecito emettere una conghiettura, io le riferirei a quella grossa cartilagine, che in certi scheletri non fossili di elefante ho veduto formare sperone al lato interno dei quattro piedi, attaccandosi, per non dire articolandosi, sotto alla testa superiore del primo metacarpiano e del primo metatarsiano.

Conclusione.

Esausta, con quanto si è superiormente esposto, la parte osteografica del mastodonte, che diede argomento a questa Memoria, credo opportuno ed utile, a modo di conclusione, di aggiugnere alcune considerazioni sul sesso, sulla statura, sull'età, sulla provenienza, e sulla giacitura geologica del medesimo, non che un cenno sulla natura degli altri corpi fossili, che seco lui trovaronsi sepolti.

Sesso. — Dalle tante interrogazioni, che mi vennero fatte (da persone però estranee a questi studii), e più ancora dal modo con cui tali interrogazioni mi sono state dirette, ho potuto persuadermi, che a chi non è versato nell'anatomia pare cosa sommamente difficile, se non istrana, che dal semplice scheletro si possa riconoscere il sesso di un animale; solo per dar risposta a cotestoro, e non già per isvelare agli scienziati un segreto che meglio di me conoscono, faccio qui considerare, che un carattere osteologico infallibile per distinguere i sessi nell'elefante e nel mastodonte abbiamo nelle proporzioni delle zanne, le quali mentre si

mantengono costantemente quasi quasi rudimentali nelle femmine, attingono nei maschi dimensioni talvolta prodigiose. Conseguentemente a questo principio posso con certezza asserire, che lo scheletro in questione appartenne ad un individuo maschio, come quello che va fornito di zanne della straordinaria lunghezza di 2^m, 60.

STATURA. — Colossale dovea pur essere la sua statura, se le varie ossa del tronco armonizzavano in lunghezza, come non v' ha dubbio, con quelle delle estremità. Vana pretensione sarebbe quella di chi volesse colla precisione matematica emettere un giudizio a tale proposito; ma senza troppo presumere si può benissimo stabilire un calcolo di grande probabilità, che poco si scosti dal vero. A tale fine io partirò dalle osservazioni fatte da CUVIER sovra lo scheletro di un elefante adulto, non fossile, della specie Indiana e della varietà detta *Komaréa*, e dopo aver indicate le dimensioni di alcune delle sue ossa principali, comparativamente a quelle delle corrispondenti, che trovansi meglio conservate nel nostro mastodonte, cercherò, mediante una proporzione, di scoprire quale approssimativamente sia stata la statura di questo.

Raccolgo dalle suddette osservazioni, registrate nella grande opera di CUVIER, che il citato scheletro di elefante Indiano, il quale, misurato dalla pianta dei piedi anteriori al garrese, arrivava all'altezza di otto piedi e sei pollici, ossia a metri 2, 76, presentava negli ossi infranominati le seguenti lunghezze:

Apofisi spinosa della terza vertebra dorsale	metri 0, 356.
Omero	» 0, 835.
Radio	» 0, 675.
Cubito	» 0, 730.
Femore	» 0, 980.

Ora questi medesimi ossi nel nostro mastodonte sono:

Apofisi spinosa della terza vertebra dorsale	» 0, 376.
Omero	» 0, 800.
Radio	» 0, 620.
Cubito	» 0, 700.
Femore	» 0, 940.

Sicchè fatte altrettante proporzioni, quante sono le parti messe qui a parallelo, si ottiene:

Dall'apofisi spinosa	metri 2, 915.
Dall'omero	» 2, 644.
Dal radio	» 2, 535.
Dal cubito	» 2, 646.
Dal femore	» 2, 647.

Addizionate queste diverse quantità ci danno un totale di 13m, 387, il quale diviso per cinque ci fornisce la media di 2, 677 e qualche frazione. Quindi si inferisce che lo scheletro del mastodonte di Dusino dalla pianta dei piedi anteriori al garrese giugne approssimativamente all'altezza di 2, 677, il che ci autorizza a supporre, che quando era vestito delle sue carni rappresentava un animale della taglia presso a poco del bellissimo elefante, che vivo si ammira nel Reale serraglio di Stupinigi.

Età. — Per giudicare poi dell'età di cotesti pachidermi dalle semplici loro spoglie fossili, convien por mente al sistema dentario, che ne fornisce mezzi evidenti e positivi. In tutti i mastodonti, a qualsiasi specie appartengano, vennero fuora successivamente, e nel periodo naturale di loro vita, sei denti molari a ciascun lato delle due mascelle, i quali si surrogarono sospingendosi nell'alveolo dall'indietro all'avanti; siffatti denti offrono una serie di colline trasversali in rapporto non solo colla specie, cui l'individuo attiene, ma eziandio col numero, che il dente rappresenta nella serie, che è quanto dire in rapporto coi varii periodi della vita dell'animale. Così ad esempio nel mastodonte *angustidente,* mentre nell'età giovanile il primo molare della mandibola consta di una semplice punta triangolare, il secondo già si vede costituito di due colline trasversali, il terzo di tre, il quarto eziandio di tre, ma fortificate inoltre da due talloni, il quinto di quattro con un tallone, e l'ultimo ossia il sesto ne presenta generalmente sei, le quali colline sono per soprappiù nei singoli denti nominati rinforzate per un numero indeterminato di tubercoli secondarii. Fatta l'applicazione di cotali leggi allo scheletro del nostro mastodonte, noi dobbiamo limitarci a dichiararlo adulto; i due molari, che ne armano la mascella superiore, sono semplicemente due penultimi o quinti, e quelli impiantati nella mandibola appartengono essi soli all'ultima muta,

cioè sono due sesti. Ma se ammettiamo, come ragion vuole, che il surriferito numero di colline assegnato dagli Autori e proposto qual carattere distintivo di cadun dente possa andar soggetto a qualche eccezione, il detto scheletro potrebbe anche dirsi vecchio, tanto più che a farlo considerar come tale concorrono varie e non leggere circostanze; e per verità i suenunciati molari, compresi gli inferiori, che spuntarono gli ultimi, mostransi profondamente mozzati, locchè palesa che già da lungo tempo duravano nel loro ufficio. Arroge che se le osservazioni di CAMPER tendenti a dimostrare che le zanne degli elefanti adulti sono vuote per un terzo di loro lunghezza, a partire ben inteso dalla radice, e che simile vuoto diminuisce a misura che l'animale invecchia, se coteste osservazioni, dico, possono, come parmi naturale, estendersi ai mastodonti, abbiamo allora un titolo di più per asseverare che lo scheletro in questione s'appartiene ad un vecchio individuo. Il vuoto infatti, che riconobbi nelle sue zanne, misura appena o, 48, cioè non equivale neppure al quinto della loro lunghezza totale, che altrove già dissi essere di $2^m, 60$.

Altri molti caratteri osteologici io potrei ancora addurre in prova della vecchiaia, cui già avea toccato quest' animale allorchè perdette la vita; ma li passo per brevità sotto silenzio, e mi limito a far solo ancora notare, che tutte le apofisi delle ossa lunghe scorgonsi perfettamente saldate, come a perfetta ossificazione passarono alcune parti dello scheletro, che sogliono mantenersi lungamente cartilaginose, quali sarebbero ad esempio le ultime sternebre.

PROVENIENZA. — Volendo ora parlare del come simili scheletri trovinsi fossili alla nostra latitudine, ossia volendo ragionare intorno alla provenienza loro, uopo è anzi tutto di dichiarare che essi non sono punto d'origine, per così dire, esotica. Anteriori all'esistenza dell'uomo, la loro comparsa non ha niente di comune con quella degli elefanti posdiluviani, i quali, se prestiam fede alla storia, sarebbero stati introdotti in Italia prima da Pirro, e successivamente nelle spedizioni di Annibale, di Asdrubale e di altri capitani nel lungo periodo, in cui i Romani ed i Cartaginesi disputaronsi sul suolo italiano l' impero del mondo, e le reliquie dei quali elefanti non sono che subfossili, e non si possono incontrare che in terreni superficiali più recenti, giacitura questa che costituirà l'unica guida per distinguerli da quelli veramente fossili e coevi dei mastodonti, finchè la scienza non sarà giunta a dimostrare in modo assoluto,

che essi spettino a specie diverse (1). Posto adunque che i mastodonti, perchè anteriori alla creazione dell'uomo, non poterono dall'uomo essere stati introdotti nei nostri paesi, nè altrove, resta evidente che essi sono originarii delle regioni medesime, in cui ne troviamo ora gli avanzi fossilizzati, e che nell' istessa guisa che attualmente l'Asia e l'Affrica possiedono le proprie specie di elefanti, quelle liste di terra che or chiamiamo Europa e America hanno avuto nei tempi geologici i loro mastodonti. Essi sarebbero stati i precursori degli elefanti, coi quali anzi sarebbero convissuti qualche tempo prima di estinguersi, siccome lo dimostra il trovarsi talvolta ossami degli uni e degli altri sepolti assieme nello istesso terreno.

Ora dal fatto certissimo della convivenza dell'elefante antidiluviano col mastodonte, e da quest'altro assai probabile che quell'elefante non rappresenti una specie diversa dall' Indiano d' oggigiorno, è lecito dedurre la conseguenza che le condizioni fisico-termologiche, sotto le quali svilupparonsi quegli animali, non dovevano e non potevano essere guari diverse da quelle, che fanno mestieri alla esistenza degli elefanti attuali. Quindi l'analogia ed una ragionata fisiologia ci autorizzano a dire che i mastodonti e gli elefanti dell'antico mondo abitavano, a somiglianza dei moderni, le grandi valli, tenevansi di preferenza lungo i laghi, i fiumi, od in prossimità delle spiaggie e dei golfi ove questi sboccavano; nutrivansi degli arboscelli che in simili località svolgonsi in abbondanza, bagnavansi nelle acque poco profonde vicine alla loro dimora, avevano insomma qualità e costumi analogi a quelli, che distinguono gli elefanti dell'epoca nostra. Da queste considerazioni siamo inoltre naturalmente portati a dire, che l' Italia e tutte le regioni, in cui trovansi spoglie

---

(1) Ho detto finchè la scienza non sarà giunta a dimostrare in modo assoluto che essi spettino a specie diverse, stantechè i naturalisti su questo punto sono tuttora talmente discordi, che mentre gli uni ne ammettono parecchie antidiluviane, altri le respingono addirittura tutte, siccome ad esempio il Blainville, il quale sottoposti a severo esame i caratteri distintivi dati dai varii autori per l'*Elephas primigenius* di Blumenbach, l'*E. meridionalis* di Nesti, l'*E. proboletes*, l'*E. campylotes*, l'*E. panicus*, e l'*E. pygmaeus* di Fischer, l'*E. Odontotyrannus* di Eichwald, l'*E. Africanus priscus* di Goldfuss, l'*E. machrorhynchus* di Morren, l'*E. latidens* di Clift, e 'l *Cymatotherium antiquum* di Kaup, conchiude dicendo che non è per anco possibile di provare, che l'elefante fossile, di cui trovansi sulla terra sì numerosi avanzi, differisca specificamente dall'elefante Indiano tuttavia vivente. Io non voglio farmi giudice di sì ardua questione; ma fino a tanto che non sia risolta, credo di poterne, anzi di doverne tener conto in tutte le proposizioni, che le hanno qualche attinenza.

fossili degli animali le tante volte menzionati, giacevano ai tempi, cui queste cose si riferiscono, in condizioni di clima e di geografia fisica diverse dalle presenti. Tracciare qui un quadro particolarizzato di siffatte condizioni non è cosa per me possibile; ma in tesi generale credo poter istabilire che l'attuale struttura dei continenti non è più quella che essi avevano tosto dopo l'ultima grande catastrofe toccata al nostro pianeta, e per la quale le acque del mare pliocenico recaronsi ad occupare i letti, che conservano tuttora, stantechè abbiamo più d'un fatto che ci palesa, che nel lasso dei secoli trascorsi dall' epoca pliocenica al giorno d'oggi, il nostro suolo andò ancora soggetto a modificazioni parziali più o meno estese e più o meno profonde. Ciò posto non ripugna alla ragione il credere, tuttochè più non esistano, che su questi continenti nuovamente emersi in seguito alla suenunciata convulsione terracquea, a quella convulsione cioè, la quale, per limitarmi ad esempi circoscritti alla zona Piemontese, scacciando le acque plioceniche dalle valli del Po, del Tanaro e della Stura, non che quelle adunatesi tra i colli del Casalasco e quelli del Valenziano, tra quei di Tortona e quelli di Voghera ecc. ecc. lasciava a secco le marne e le sabbie subapennine, non ripugna, ripeto, alla ragione il credere che sulle terre emerse in forza di quella rivoluzione, sia essa dovuta al sollevamento delle Alpi orientali, od a qualsivoglia altra causa, scorressero dei grossi fiumi, e vi rimanessero dei laghi, attorno ai quali dalla clemenza del clima e dall' abbondanza della vegetazione invitati, siensi raccolti i mastodonti e gli elefanti. Quivi essi sarebbero tranquillamente vissuti fino all' epoca, in cui quel forte abbassamento di temperatura, che coprì di estesissimi ghiacciai considerevole parte del globo, e di cui se la geologia giunse a conoscere gli effetti, la teoria di Poisson a mio avviso meglio d'ogni altra vale a dare spiegazione della causa, allontanò questi e molti altri pachidermi, all'esistenza dei quali richiedevasi almeno almeno una temperatura capace di mantenere tutto l'anno vive quelle piante, di cui solevano nutrirsi.

La supposizione di laghi subalpini e subapennini chiusi tra le colline terziarie, originati o dagli ultimi residui di acque plioceniche, la cui salsedine fosse diminuita a segno da permettere la vita ai molluschi d'acqua dolce, ovvero risultanti dal prodotto di correnti già dolci di loro natura, che scomparvero o presero più tardi una diversa direzione, non è una supposizione che debba recar meraviglia. Ognun sa che di queste grandi cavità elissoidali ne esistono tuttora non solo ai piedi, ma a varie altezze

delle catene montagnose; basti per tutte il citare quelle del *Mont-Perdu* e di *Seculège* nei Pirenei, situate su specie di piatte-forme elevate al disopra delle falde della catena di 1400 a 1600 metri, e quelle delle Alpi, che mostransi più frequenti ancora per la maggiore complicazione dei varii sistemi di monti, che costituiscono questa giogaia; simili cavità, quantunque costantemente alimentate dai torrentelli e rigagnoli nati dallo struggersi delle nevi e dei ghiacci, che ne coronano le soprastanti vette, vanno quotidianamente restrignendosi pel continuo accumularsi nel loro seno dei materiali che franano dalle vette medesime, e forse verrà giorno in cui si vedranno ricolmi nell' istessa guisa che vediamo riempiti di sabbia, ghiaia e limo argilloso trascinato dalle antiche correnti alluviali plioceniche i bacini pachidermiferi. A questa causa, che farebbe consistere il diseccamento dei detti bacini in una sostituzione, se così mi è lecito esprimermi, di materia solida alla liquida, forse potrebbersi aggiugnere le erosioni e le rotture operate dall'acqua lacustre medesima sul punto più declive o meno resistente dei fianchi dei bacini stessi, e fors'anche parziali movimenti di *bascule* nel suolo, per cui ne sia venuto un cangiamento di livello; ma lo studio solo dei singoli fatti potrà additare quale delle suenunciate cause sia la più probabile, e se dal concorso di tutte non s'abbia per avventura a ripetere la produzione del fenomeno.

Giacitura geologica. — La suesposta opinione, che sottrae i depositi pachidermiferi dal novero delle formazioni terziarie marine, e li costituisce depositi indipendenti d'origine fluvio-lacustre, trova, mi pare, un valido appoggio nella stessa loro giacitura non che nell' indole esclusiva dei corpi organici, che racchiudono oltre ai mastodonti. Essi infatti, per quanto mi risulta dalle mie osservazioni nella valle del Po, giacciono costantemente al di sopra della formazione così detta subapennina o pliocenica, e formano un terreno ordinariamente costituito da grossi banchi di argilla, di sabbia e di ciottoli per lo più quarzosi, il quale non presenta mai una stratificazione molto estesa, nè sì regolare come quella dei sottostanti depositi marini terziarii superiori. I fossili sì vertebrati che invertebrati, i quali incontransi talvolta coi mastodonti sono sempre specie terrestri o d'acqua dolce, e se, per asserzione di qualche Autore, deggio ammettere esempi, estranei però al nostro paese, di corpi marini rinvenuti assieme alle spoglie in discorso, sono esempi rarissimi, e che si possono agevolmente spiegare senza punto contraddire al prestabilito principio.

Ad onta però di tutte queste circostanze, siffatti depositi fluvio-

lacustri, che per la natura e modo di formazione loro vanno staccati dalla serie dei veri sedimenti pliocenici marini, quanto all'età ossia al periodo geologico, durante il quale si depositarono, debbono congiungersi con quelli, e risguardarsi siccome gli ultimi fenomeni dell'epoca pliocenica, cui avrebbe posto termine quello sconvolgimento caratterizzato da un repentino grandissimo abbassamento di temperatura, il quale, come ho già detto, sarebbe stato la causa dello sparire da queste regioni degli animali in discorso, e l'origine del terreno conosciuto sotto la generale denominazione di terreno glaciale, costituente appunto qui appiedi delle Alpi piemontesi una serie, che immediatamente succede ai sovranominati depositi fluvio-lacustri.

Testimoni irrefragabili di quello straordinario avvenimento, ossia dell' immediato suo effetto, che consisterebbe in un' estensione grandissima presa allora dai ghiacciai alpini, li abbiamo nelle roccie montone, levigate, striate e perfino scanalate, che scorgonsi lungo la via da questi tenuta nel discendere al piano; li abbiamo nei depositi moresi a ciottoli striati, elevati di più centinaia di metri al disopra del fondo delle valli; li abbiamo nel trasporto di smisurati massi erratici alla distanza talvolta di forse cento chilometri dal luogo originario; e li abbiamo in tanti altri fatti, che non trovano altrimenti adeguata spiegazione, e che si possono agevolmente osservare da chi, senza alcuna prevenzione in contrario, prende a studiare, per non citarne altre, le valli d'Aosta e di Susa colle loro adiacenze.

I terreni depositatisi allo sbocco di coteste valli nel suaccennato periodo, riuniti ai terziarii preesistenti formano una serie, che quantunque conosciutissima in generale, non lo è però in tutti i suoi particolari, e che pertanto credo qui opportuno di indicare, onde più distintamente apparisca il posto, che realmente occupano i banchi a mammiferi. Questa serie consta di due gruppi, cioè delle formazioni terziarie, e di quelle alluvio-glaciali, disposte, cominciando dalle inferiori per ascendere alle più superficiali o meno antiche, nel modo seguente:

GRUPPO TERZIARIO.

1. **Formazione eocena nummulitica** ... Calcare di Gassino, macigno e calcare delle vicinanze di Ponzone (Bormida) (1), marne ed arenarie delle Carcare, del Dego ecc.
2. **Formazione miocena** .... Marne, arenarie serpentinose e conglomerati di Superga, del Monferrato, del Casalasco, delle Langhe, del Tortonese, del Vogherese ecc.
3. **Formazione pliocena marina** ..... Marne e sabbie dell'Astigiana, di Masserano, di Valenza, Tortona ecc.
4. **Banchi plioceni fluvio-lacustri** .... Sabbie, ghiaie e argille di varie località dell'Astigiana, come Dusino, Ferrere, Sommariva del Bosco ecc.

GRUPPO ALLUVIO-GLACIALE.

1. **Alluvione antica** .... Copre quasi ovunque l'alto-piano Piemontese, come si vede lungo le sponde dei fiumi.
2. **Formazione morese** .... Massi erratici, ciottoli non striati, *lehm* della collina di Torino e di varii punti del Canavese, more situate all'apertura delle valli di Aosta, di Susa ecc. (2).

---

(1) Quivi, cioè nel vallone Verazza tra Ponzone e Grognardo, il Professore Angelo SISMONDA, in una sua recente escursione, ha incontrato e raccolto parecchie specie di corpi organici fossili indubitatamente nummulitici, i quali, congiunti con quelli delle Carcare, del Dego ecc., danno all'orizzonte eocenico del Piemonte una ben più grande estensione, che non credettesi finora. Fra questi fossili di Ponzone v'ha il *Fucoides Targionii* BRONG., l'*Ostrea gigantica* BRANDT, e varie specie, che non ho per anco determinate, appartenenti ai generi *pecten*, *lima*, *cardium*, *pholadomya*, con denti di Squalo e molti Nummuliti. La Fauna delle Carcare e del Dego si presenta ancor più ricca e variata, massime in Zoofiti e Gasteropodi.

(2) Dopo scritte queste pagine ricevetti dalla gentilezza del mio amico Avvocato Bartolomeo GASTALDI un opuscolo intitolato: *Essai sur les terrains superficiels de la vallée du Po, aux environs de Turin, comparés à ceux de la plaine Suisse*, lavoro da lui fatto in compagnia del signor Prof. Carlo MARTINS di Montpellier. Alcune delle questioni da me qui di volo toccate trovansi in quel dotto opuscolo trattate coll'estensione che meritansi, e con ricco corredo di fatti e di ragionamenti; ad esso pertanto potrà utilmente rivolgersi chi bramasse avere più ampii schiarimenti sulla storia geologica dei nostri terreni superficiali.

Dall'esposto quadro chiaramente risulta che i sedimenti fluvio-lacustri con ossa di pachidermi fanno bensì parte del gruppo terziario, anzi della formazione pliocenica, ma e per la causa che li ha prodotti, come per l'età, natura, e giacitura loro si deggiono separare dal terreno pliocenico o subapennino propriamente detto, col quale essi non alternano, ma al quale stanno indipendentemente sovrapposti. E per quest'ultima maniera di essere i banchi pachidermiferi andranno mai sempre distinti da altri eziandio d'origine fluvio-lacustre, che trovansi in alternanza cogli strati or pliocenici or miocenici; e qui alludo a quelli contenenti pezzetti di legno bituminizzato, Melanopsidi, Neritine, Melanie, ecc. che incontransi nelle colline di Carezzano e di Sant'Agata nel Tortonese, a quelli pure con Melanopsidi e Neritine dei dintorni di Narzole, ed a quelli miocenici con traccie di lignite, Planorbi, Unio ecc. di Noceto, i quali fornirono al Pareto il soggetto d'un particolare lavoro comunicato alla sezione di Geologia del Congresso degli scienziati Italiani tenutasi in Torino nell'anno 1840. Secondo l'opinione del sullodato Autore, che noi troviamo ragionevolissima, le circostanze dei luoghi, ove esistono i suaccennati depositi, non sono tali da far supporre che sia colà avvenuto un mutamento compiuto, e che il mare abbia ceduto il posto per qualche tempo ad una massa d'acqua dolce per quindi riprendere l'antico dominio, come si potrebbe arguire dalla semplice considerazione dell'alternanza od interposizione dei banchi fluviali coi sedimenti marini; ma ben pesate tutte le circostanze locali sembra più verosimile, che nei punti, ove essi trovansi, v'avesse l'imboccatura di un qualche rivolo o fiumicello, il quale, scendendo da porzione di terra già emersa nelle vicinanze, scaricasse quivi le sue acque insieme ad alcuni degli esseri, che vivevano nel loro seno, coi frammenti di legno, coi ciottoli, e col terriccio che strascinava dai monti, ove prendeva origine, e donde traeva i materiali delle sue alluvioni. Il Pareto insomma, di cui ho qui riportato le stesse parole, spiega il trasporto di queste spoglie d'acqua dolce nell'istessa maniera che si potrebbe spiegare quello delle foglie di Olmo, di Acero, di Carpino, di Betula, di Salice, di Castagno e di varii altri generi di piante continentali, e proprie ai terreni asciutti, di cui troviamo le impronte fossili nei gessi o nelle marne adiacenti ai gessi dell'Astigiana, del Vogherese, di Stradella ecc.

Dichiarando epipliocenici i depositi pachidermiferi, io non mi trovo pienamente d'accordo con gli Autori, che mi precedettero nello stabilire

l'età geologica dei depositi medesimi, ed i quali la estenderebbero dall'alluvione antica fino ai sedimenti terziarii mediani inclusivamente. Io spero, che tale discordanza se non scomparirà affatto, sarà per lo meno ridotta a poche eccezioni allorchè ulteriori studi stratigrafici avranno messo in più chiara luce il vero rapporto cronologico dei depositi pachidermiferi cogli strati marini terziarii nelle tante località di Svizzera, Francia, Belgio, Allemagna, Inghilterra ecc. ecc. ove conosconsi simili formazioni; tuttavia restringo il mio giudizio al Piemonte finchè non abbia osservazioni mie proprie per estenderlo ad altre contrade, e prevengo inoltre il lettore che quand'anche fin d'ora dichiarassi universalmente epipliocenici i detti depositi, io non intenderei con ciò di sostenere, che ovunque essi esistono, deggiano materialmente trovarsi sopra al terreno pliocenico; chè non ignoro avervi molte località, in cui tale terreno manca, ed ove perciò i sedimenti a pachidermi stanno direttamente addossati a roccie mioceniche od anche più antiche, cosicchè l'epiteto *epipliocenici* se in certi luoghi, come in Piemonte ad esempio, può avere il doppio significato di giacitura e di età, in altri indicherà solo il periodo geologico.

In Piemonte il terreno a pachidermi occupa una zona limitata dalla sponda destra del Po; le sabbie così dette subapennine sulla sponda sinistra del nominato fiume trovansi o nude, o direttamente coperte da letti di ciottoli rotolati, non striati, raccolti dalle acque provenienti dalla fusione dei ghiacciai alpini, in una parola dal terreno diluviale alpino non fossilifero.

NATURA DEI FOSSILI COMPAGNI DEI MASTODONTI. — La giacitura testè assegnata ai mastodonti è comune eziandio ad altri animali, che per la natura loro concorrono con quelli a provare l'origine fluvio-lacustre del terreno, in cui essi tutti stanno sepolti. Così nel luogo istesso in cui giaceva il mastodonte qui particolarmente illustrato si raccolsero parecchie conchiglie fossili dei generi *Unio*, *Helix*, *Paludina* e *Clausilia* (1). A poca

(1) L'*Unio* ha non poca analogia coll'*Unio pictorum* LAM., ma l'unico individuo che sen' è trovato è troppo malconcio perchè si possa con certezza determinare a quale delle specie congeneri viventi o fossili vada realmente riferito; la *Helix* se non è tipo, è per lo meno una varietà della *Helix lactea* MULL.; la *Paludina* non differisce specificamente dalla *Paludina lenta* BRANDER; la sola *Clausilia* sembrami rappresentare una specie non per anco conosciuta; quindi alludendo al genere d'animali, di cui è coeva, e compagna, la distinguo col nome di *Clausilia mastodontofila*, e la caratterizzo nel modo seguente: *C. testa sinistrorsa, subfusiformi, postice ventricosa, in longitudinem striata, striis confertis, rectis, interstitia subaequantibus; anfractibus 15, planiusculis, subscalariformibus; sutura canaliculata; apertura angusta, ovato-pyriformi, fere ringenti; columella triplicata, plica postica oblique-sinuosa, ceterisve maiori; peristomate continuo, soluto, reflexiusculo, postice in canalem producto.*

distanza dal medesimo si trovarono denti di Elefante, corna di Cervo, una mandibola di Rinoceronte, e, negli strati più superficiali argillo-calcarei, la testa di una Marmotta. Ancora nell'istesso terreno, ma più verso il paese detto Ferrere, con molari ed una magnifica zanna di Mastodonte, che ora adorna la collezione paleontologica dell'Avvocato Bartolomeo Gastaldi, scoprironsi denti di Ippopotamo e di Tapiro; le quali reliquie di Molluschi, Pachidermi, Ruminanti e Rosicanti rappresentano insieme a molte altre appartenenti a questi e ad altri ordini zoologici, e di cui tratteremo in un apposito lavoro, rappresentano, dico, una fauna che non ha niente di comune colle faune marine, e che basta da se sola, giova ripeterlo, a sottrarre i depositi, che con un' appellazione generale dissimo pachidermiferi, dai veri sedimenti subapennini d' origine marina. Anche in questi incontransi, abbenchè raramente, avanzi di mammiferi; ma come è naturale il supporlo, sono mammiferi di mare, quali Balenotteri, Cheiroterii ecc.

Nell'opera già più volte citata del Blainville ho incontrato un passo, ove l'egregio Autore, parlando della giacitura degli elefanti, dice: *Rarement jusqu'ici des fragments d'une espèce d'une section ont été trouvés avec ceux d'une espèce de l'autre, si ce n'est dans le val d'Arno, où cela a eu lieu d'une manière certaine, et peut-être aussi en Auvergne.* Non so come spiegare questa limitazione enunciata dal Blainville quando penso che l'associazione di elefanti lamellodonti e mastodonti già era un fatto allegato per altre località, come ad esempio dal Cuvier pei sedimenti di Eppelsheim nell'Assia renana; checchè ne sia però io posso assicurare che in Piemonte l'associazione di specie dei due generi è un fatto avverato e conosciutissimo. Solo convien ritenere, che stando le cose nello stato lor naturale, siffatta associazione non si può e non si dee estendere fino ad abbracciare quegli elefanti, che sull'autorità di Plinio, di Seneca, di Tito Livio e di altri scrittori antichi, asserii essere stati introdotti in prodigioso numero in Europa ai tempi storici, ed i cui scheletri, tuttochè sia cosa ardua dal grado di alterazione ossia di fossilizzazione loro distinguerli dagli antichi, si deggiono tuttavia risguardare come semplicemente subfossili, e non si possono rinvenire che nei terreni superficiali moderni o pliostocenici.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

TAVOLA PRIMA.

FIG. 1. Mascella e mandibola, vedute di profilo dal lato sinistro ⎫
» 2. Mascella, per la superficie inferiore o palatina . . . . . ⎬ rid. a $^1/_5$
» 3. Mandibola, di prospetto e dall'alto al basso . . . . ⎭
» 4. Zanna sinistra ⎫
» 5. Zanna destra ⎭ dal lato esterno . . . $^1/_{10}$
» 6. Parte destra dell'osso occipitale, per la faccia inferior-esterna. $^1/_5$ (1)
» 7. Frammento anterior-inferiore di una mandibola eziandio di mastodonte, ma di un altro individuo, su cui scorgesi la base degli alveoli delle zanne mandibolari . . . $^1/_4$

TAVOLA SECONDA.

FIG. 1. Apofisi spinosa e porzione del corpo della sesta vertebra dorsale, veduta di profilo dal lato destro . . . .
» 2. Apofisi spinosa della quarta vertebra dorsale . . . . di prospetto
» 3. Apofisi spinosa e porzione del corpo della sesta vertebra dorsale . . . . di prospetto
» 4. Apofisi spinosa della quinta vertebra dorsale . . . . di prospetto
» 5. Terza vertebra dorsale . . . . di prospetto
» 6. Gruppo di undici vertebre dorsali, dalla nona alla decimanona inclusivamente, di profilo dal lato sinistro . . .

(Figs. 1–6: $^1/_5$)

(1) A scanso di confusione ripeto, che, per un' inavvertenza commessa dal litografo, questo e molti altri ossi si presentano disegnati dal lato opposto a quello indicato sia qui, che nella rispettiva descrizione; e rinnovo quindi la preghiera al lettore di voler rammentare questo sbaglio tuttavoltachè ravviserà discordanza tra il testo e le figure.

Fig.	Descrizione		Scala
Fig. 7.	Decimanona vertebra dorsale, di prospetto		1/5
» 8.	Seconda vertebra lombare, di profilo dal lato sinistro		1/5
» 9.	La stessa	di prospetto	1/5
» 10.	Corpo della settima vertebra cervicale	di prospetto	1/5
» 11.	Terza vertebra cervicale	di prospetto	1/5
» 12.	Sesta vertebra cervicale	di prospetto	1/5
» 13.	Corpo e apofisi trasversa sinistra della settima vertebra dorsale	di prospetto	1/5
» 14.	Prima vertebra lombare	di prospetto	1/5
» 15.	Omoplata destra, dal lato esterno		1/4
» 16.	La stessa, in iscorcio per far comparire la cavità glenoidale		1/4
» 17.	Acromio dell'omoplata sinistra, dal lato esterno		1/5
» 18.	Prima sternebra	dal lato destro	1/3
» 19.	Seconda sternebra	dal lato destro	1/3
» 20.	Terza, quarta e quinta sternebra	dal lato destro	1/3
» 21.	Prima sternebra	pel margine superiore	1/3
» 22.	Seconda sternebra	pel margine superiore	1/3
» 23.	Branca stiloidea destra dell' ioide, dal lato esterno		1/2

TAVOLA TERZA.

Fig.	Descrizione		Scala
Fig. 1.	Omero destro	di prospetto	1/5
» 2.	Omero sinistro	di prospetto	1/5
» 3.	Cubito sinistro, di profilo dal lato interno		1/5
» 4.	Cubito destro	di prospetto	1/5
» 5.	Femore destro	di prospetto	1/5
» 6.	Femore sinistro	di prospetto	1/5
» 7.	Calcagno sinistro, dall'alto al basso		1/4
» 8.	Lo stesso, di profilo dal lato interno		1/4
» 9.	Astragalo sinistro, per la faccia superiore		1/4
» 10.	Lo stesso, per la faccia inferiore		1/4
» 11.	Scafoide sinistro, di prospetto		1/4
» 12.	Cuboide sinistro, per la faccia anteriore		1/4
» 13.	Lo stesso, per la faccia posteriore		1/4
» 14.	Secondo cuneiforme	sinistri, per la faccia anteriore	1/3
» 15.	Terzo cuneiforme	sinistri, per la faccia anteriore	1/3

TAVOLA QUARTA.

Fig.		Veduta	Scala
Fig. 1.	Prima costa destra, veduta dal lato anterior esterno...		$^1/_5$
» 2.	Terza costa	destre, di prospetto	
» 3.	Quarta costa		
» 4.	Sesta costa		
» 5.	Ottava costa		
» 6.	Decima costa		
» 7.	Undecima costa		
» 8.	Duodecima costa		
» 9.	Prima costa sinistra, dal lato anterior esterno		
» 10.	Quinta costa	sinistre, di prospetto	
» 11.	Decima costa		
» 12.	Undecima costa		
» 13.	Perone sinistro, dal lato interno		
» 14.	Lo stesso, dal lato esterno		
» 15.	Tibia sinistra	di prospetto	
» 16.	Rotella destra		
» 17.	Rotella sinistra		
» 18.	La stessa, per la faccia articolare		
» 19.	Piramidale sinistro	margine anteriore	$^1/_4$
» 20.	Piramidale destro		
» 21.	Lo stesso, per la superficie inferiore		
» 22.	Quarto metatarsiano sinistro	superficie superiore	
» 23.	Prima falange del quarto dito del piede posteriore sinistro		
» 24.	Terzo metatarsiano sinistro		
» 25.	Prima falange del dito medio del piede posteriore sinistro		
» 26.	Secondo metatarsiano sinistro ...		
» 27.	Prima falange del secondo dito del piede posteriore sinistro		
» 28.	Unciforme sinistro, dal lato anteriore		
» 29.	Scafoide carpeo destro, dal lato interno		

Fig. 30. Osso grande sinistro } per la faccia anterior-superiore . . } 1/4
» 31. Osso grande destro
» 32. Lo stesso, per la faccia interna . . . .

TAVOLA QUINTA.

Fig. 1. Radio sinistro, veduto per faccia anteriore . . . . } 1/5
» 2. Lo stesso, per la faccia posteriore . . . .
» 3. Radio destro, per la faccia anteriore . . . .
» 4. Osso innominato destro, dal lato esterno . . . .
» 5. Secondo metacarpiano destro . . . . } superficie superiore } 1/4
» 6. Prima falange dell'indice destro . .
» 7. Quarto metacarpiano destro . . . .
» 8. Prima falange dell'annulare destro
» 9. 10. Cartilagini ossificate, dei piedi?, di prospetto . . . .
» 11. Seconda ed ultima falange di un dito intermedio, indeterminabile . . . .
» 12. 13. 14. Tre diversi sesamoidi metacarpiani, di profilo.
» 15. Sesamoidi del quarto metacarpiano destro . . . . . . } per la faccia articolare . .
» 16. Sesamoidi del quarto metatarsiano sinistro . . . . .
» 17. 18. Falangi unguali di dita indeterminabili . . . .

TAVOLA SESTA.

Scheletro intiero ricostrutto, veduto di profilo dal lato destro, ridotto ad un decimo circa della naturale sua grandezza; si dice ad un decimo circa, stantechè per le parti mancanti non si potè dare che una misura presuntiva. Appiè della tavola stanno disegnate, senza riduzione, l'*Unio*, la *Helix*, la *Paludina*, e la *Clausilia*, che trovaronsi nell'argilla direttamente sovrapposta alla sabbia, in cui giaceva il suddetto scheletro.

Accad. R.le delle Sc. di Torino, Class. di Sc. Fis. e Mat. 2.a Serie Tom. XII.

Torino, lit. F.lli Doyen e C. 1851.

Accad. R.le delle Sc. di Torino, Class. di Sc. Fis. e Mat. 2a Serie, Tom. XII.

Torino, lit. F.lli Doyen e C. 1851.

Torino, lit. F.lli Doyen e Comp. 1850.

Torino. Lit. F.lli Doyen e C. 1850.

Accad. R.le delle Sc. di Torino, Class. di Sc. Fis. e Mat. 2.a Serie Tom. XII.

Torino, lit. F.lli Doyen e Comp. 1850.

1/10
Paolo Bruneri dis. e lit.
Torino, lit. F.lli Doyen e Comp. 1851.